ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

№ 3



ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ

ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Науково-практичний журнал
№3

Харків 2019

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

Ministry of education and science of Ukraine
Kharkiv State Zooveterinary Academy

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

Scientific-practical journal
№ 3

Kharkiv 2019

ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Журнал публікує статті співробітників закладів вищої освіти та науково-дослідних установ України і зарубіжжя, що висвітлюють різні аспекти наукових досліджень та клінічних випадків з актуальних питань ветеринарної медицини, технології тваринництва, менеджменту та маркетингу у ветеринарній медицині та тваринництві та природокористування.
Входить до «Переліку наукових фахових видань України», в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук у галузі ветеринарних та сільськогосподарських наук.
Виходить два рази на рік
Свідоцтво про державну реєстрацію сер. КВ №23355-13195ПР від 24.05.2018 року.

Відповідальний редактор
Барановський Д. І., к. с.-г. н. (Україна)
Заступник відповідального редактора
Кібкало Д. В., к. вет. н. (Україна)
Головний редактор
Корнієнко В. І., д. біол. н. (Україна)
Заступники головного редактора
Яценко І. В., д. вет. н. (Україна)
Гноєвий І. В., д. с.-г. н. (Україна)
Маменко О. М., д. с.-г. н. (Україна)
Відповідальний за випуск
Свириденко Г. В., директор НБ
Члени редакційної колегії
Балим Ю. П., д. вет. н. (Україна)
Безуглий М. Д., д. с.-г. н. (Україна)
Гноєвий В. І., д. с.-г. н. (Україна)
Головко В. О., д. вет. н. (Україна)
Давиденко К. В., к. с.-г. н. (Україна)
Денисова О. М., к. біол. н. (Україна)
Єрьоменко Р. Ф., д. біол. н. (Україна)
Жегунов Г. Ф., д. біол. н. (Україна)
Жукова І. О., д. вет. н. (Україна)
Карповський В. І., д. вет. н. (Україна)
Кущ М. М., д. вет. н. (Україна)
Леонтьєв Д. В., д. біол. н. (Україна)
Малюк М. О., д. вет. н. (Україна)
Мірошникова О. С., к. вет. н. (Україна)
Морозенко Д. В., д. вет. н. (Україна)
Помітун І. А., д. с.-г. н. (Україна)
Пономаренко Г. В., к. вет. н. (Україна)
Пономаренко О. В., к. вет. н. (Україна)
Приходько Ю. О., д. вет. н. (Україна)
Прудніков В. Г., д. с.-г. н. (Україна)
Рижкова Т. М., д. техн. н. (Україна)
Слівінська Л. Г., д. вет. н. (Україна)
Тимошенко О. П., д. біол. н. (Україна)
Хохлов А. М., д. с.-г. н. (Україна)
Чигринов Є. І., д. с.-г. н. (Україна)
Чорний М. В., д. вет. н. (Україна)
Ятусевич А. І., д. вет. н. (Білорусь)

Випуск науково-практичного журналу розглянуто і рекомендовано до друку Вченою радою ХДЗВА, протокол № 5 від 25 квітня 2019 року.

Адреса редакційної колегії:
Харківська державна зооветеринарна академія
Вул.. Академічна, 1, смт Мала Данилівка, Дергачівський район, Харківська область, Україна, 62341
Тел.: (05763)57-537; (05763)57-343.

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

Staff articles of higher education and research establishments from Ukraine and foreign countries which cover different aspects of scientific research and clinical cases concerning actual problems of veterinary medicine, technologies of animal husbandry, management and marketing in veterinary medicine, animal husbandry and nature management are published in the journal.
Includes in the «List of scientific professional publications of Ukraine», which can be published the results of dissertations for the degree of doctor and candidate of science veterinary and agricultural sciences.
It is published twice a year.
Certificate of state registration KV #23355-13195PR from 24.05. 2018.

Managing editor
Baranovsky D. I., Cand. Agr. Sci. (Ukraine)
Deputy of managing editor
Kibkalo D. V., Cand. Vet. Sci. (Ukraine)
Chief editor
Kornienko V. I., Dr. Biol. Sci. (Ukraine)
Deputy of chief editor
Yacenko I. V., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Gnoeviy I. V., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Mamenko O. M., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Responsible for the issue
Sviridenko G.V., director of the SL
Editorial board
Balim Y. P., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Bezugliy M. D., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Gnoeviy V. I., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Golovko V. O., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Davidenko K. V., Cand. Agr. Sci. (Ukraine)
Denisova O. M., Cand. Biol. Sci. (Ukraine)
Yeromenko R. F., Dr. Biol. Sci. (Ukraine)
Zhegunov G. F., Dr. Biol. Sci. (Ukraine)
Zhukova I. O., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Karpovsky V.I., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Kusch M. M., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Leontyev D.V., Dr. Biol. Sci. (Ukraine)
Malyuk M. O., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Miroshnikova O. S., Cand. Vet. Sci. (Ukraine)
Morozenko D. V., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Pomitun I. A., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Ponomarenko G. V., Cand. Vet. Sci. (Ukraine)
Ponomarenko O. V., Cand. Vet. Sci. (Ukraine)
Prikhodko Y. O., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Prudnikov V. G., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Ryzhkova T. M., Dr. Techn. Sci. (Ukraine)
Slivinska L. G., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Timoshenko O. P., Dr. Biol. Sci. (Ukraine)
Khokhlov A. M., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Chigrinov E. I., Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
Cherniy M. V., Dr. Vet. Sci. (Ukraine)
Yatusevich A. I., Dr. Vet. Sci. (Belarus)

Edition of scientific-practical journal is considered and recommended to the publishing by Scientific Committee of KHSZVA, protocol #5 from 25 April, 2019.

Address of the editorial board:
Kharkiv State Zooveterinary Academy
Academic str.,1, Mala Danylivka, Dergachi region,
Kharkiv district, Ukraine, 62341
Phone number: (05763)57-537; (05763)57-343.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.01
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC: 636.09:619:578.824.1

ANALISIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION ON ANIMALS RABIES IN POLTAVA REGION

E. V. Titarenko

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

Article info

Received 16.04.2019
Received in revised form 17.04.2019
Accepted 19.04.2019

Poltava State Agrarian Academy
Skovorody Str. 1/3, Poltava, Poltava region, Ukraine, 36003
E-mail: elenavikttit@gmail.com

Titarenko, E. V. (2019). Analisis of the epizootic situation on animals rabies in poltava region. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 4-10. doi: 10.31890/vttp.2019.03.01.

The results of epizootic analysis concerning the spread of rabies in Poltava region were presented. Data which characterizes epizootic situation of animals' rabies in Poltava region for six months in 2018 have been analyzed and summarized. There has been defined the unsuccessful epizootic situation of animals rabies in Poltava region during the six months period of 2018.

In general, for this period eighteen cases with rabies in eleven districts and two towns of Poltava region were registered.

In Poltava region with the aim of reducing the incidence of animal rabies regular preventive parenteral vaccination of domestic dogs and cats and peroral vaccination of wild carnivores, mainly foxes as the main source of the rabies virus was conducted. For immunization vaccine antirabies for oral immunization of wild carnivores Orisvac, BrovaRabies and vaccine antirabies liquid inactivated for pet vaccinations RabiStar were used. An antirabies campaign was carried out in autumn 2018.

It was revealed that the virus infection of rabies was observed in cats, dogs, foxes and raccoon dog. The largest number among all kinds of animals infected with rabies had cats (38,9%). The number of sick cats from foxes the total number of sick animals of all kinds was 27,8%. Sick with rabies the dogs for this period from the total number of sick enrolled by 27,8%. Fewest number of sick on rabies of animals by types of sick for this period was found among raccoon dogs (5,5%). All necessary antiepizootic measures were taken in a timely at all disadvantaged points. The monitoring of epizootic situation with respect to rabies of domestic and wild animals in Poltava region should be carried out on a regular basis.

Key words: *rabies, epizootic analysis, cats, dogs, wild animals, foxes,raccoon dog, spreading of the disease, dangerous zoonosis, prophylaxis.*

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО БЕШЕНСТВУ ЖИВОТНЫХ В ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Титаренко

Полтавская государственная аграрная академия, Полтава, Украина

Определены результаты эпизоотического анализа на распространение на животных бешенства в Полтавской области. Проанализированы и обобщены данные, характеризующие эпизоотическую ситуацию по бешенству животных в Полтавской области за шесть месяцев 2018 года. Выявлена безуспешная эпизоотическая ситуация по бешенству животных в Полтавской области в течение полугодия 2018 года.

В целом за этот период зарегистрировано 18 проблемных с бешенством животных поселений в одиннадцати районах и двух городах Полтавской области.

В Полтавской области с целью снижения заболеваемости животных бешенством проводят регулярную профилактическую парентеральную вакцинацию домашних собак и кошек и пероральную вакцинацию диких плотоядных животных, преимущественно лисиц рыжих в качестве основного источника вируса бешенства. Для иммунизации вакцины применяли антирабические препараты для пероральной иммунизации диких плотоядных животных Orisvac, BrovaRabies и вакцины против антирабических жидкостей, инактивированные для вакцинации домашних животных RabiStar. Антирабическая кампания была проведена осенью 2018 года.

Выявлено, что вирусная инфекция бешенства наблюдается у кошек, собак, лис и енотовидных собак. Наибольшее количество среди всех видов животных, зараженных бешенством, составило кошек (38,9%). Количество больных на безумных кошках от лисиц общее количество больных животных всех видов составило 27,8%. Заболевшие бешенством собаки за этот период из общего числа заболевших зачислены на 27,8%. Наименьшее количество больных бешенством животных по типам больных за этот период было обнаружено среди енотовидных собак (5,5%). Все необходимые противоэпизоотические меры были приняты своевременно во всех неблагополучных точках. Мониторинг эпизоотической ситуации по бешенству домашних и диких животных в Полтавской области следует проводить на регулярной основе.

Ключевые слова: *бешенство, эпизоотический анализ, кошки, собаки, дикие животные, лисы, енотовидная собака, распространение болезни, опасный зооноз, профилактика.*

АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЩОДО СКАЗУ ТВАРИН У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

О. В. Тітаренко

Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна

Викладені результати аналізу епізоотичної ситуації щодо сказу тварин у Полтавській області. Встановлено, що епізоотична ситуація зі сказу в області залишається неблагополучною. Виявлено, що зараження вірусом сказу відмічали у котів, собак, лисиць та єнотоподібного собаки. Найбільшу кількість серед усіх видів тварин, хворих на сказ, склали коти.

Ключові слова: *сказ, епізоотологічний аналіз, собаки, коти, дикі тварини, лисиці, єнотоподібний собака, небезпечний зооноз, поширення хвороби, профілактика.*

Вступ

Актуальність теми. Незважаючи на значні досягнення науки в дослідженні сказу та розробці нових методів профілактики та діагностики цього зоонозу, сказ і надалі залишається актуальною проблемою (Kiselyk & Zinchuk, 2010). Актуальність вивчення проблеми сказу зумовлена сприйнятливістю до цієї інфекції різноманітного кола тварин, долученням до епізоотичного ланцюга диких і свійських тварин, надзвичайною небезпекою для людини та відсутністю засобів лікування (Gruzdev & Nedosekov, 2001).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сказ має характер панзоотії. Випадки хвороби реєструють на всіх континентах. У світі щороку від сказу помирають понад 55 тисяч людей (Solodchuk, 2007). Смертність від сказу серед людей складає 5 осіб на один мільйон

населення (Begel & Messlin, 1990; Shestopalov, Kisurina & Gruzdev, 2001). В України останнім часом збільшилася кількість випадків захворювання людей на сказ (Solodchuk, 2007). Клінічний випадок захворювання та загибелі людини у Львівській області у 2009 році привернув до себе особливу увагу через досить тривалий інкубаційний період (3 роки) та тривалий (протягом 14 діб) перебіг хвороби (Kiselyk & Zinchuk, 2010).

Обгрунтувати клінічний діагноз сказу складно, особливо в разі відсутності епідеміологічних даних (Nikiforov, Malov & Trusova, 2016).

Аналіз результатів досліджень за 2002-2015 рік у Російській Федерації встановив, що кількість чоловіків (39), які загинули від сказу, набагато більше кількості жінок (24), що в частковому співвідношенні становить 62 і 38% відповідно, що очевидно пояснюється меншим рівнем страху у відношенні до тварин у осіб чоловічої статі (Onishchenko et al., 2017).

Без своєчасної лікувально-профілактичної вакцинації постраждалих летальність сягає 100%. Укуси в обличчя можуть призвести до летальних наслідків навіть при своєчасному курсі вакцинації (Kolosov, Romanov & Vialitsyn, 2017). Сказ залишається важливою проблемою охорони здоров'я, яка потребує уваги лікарів, а також подальшого вивчення патогенезу і пошуку ефективних схем терапії (Nikiforov & Avdeeva, 2017). Обсяг накопичених знань про імунологію збудників небезпечних інфекцій багато в чому визначає зміну в стратегії конструювання вакцинних препаратів, що відповідають сучасним вимогам ВООЗ (Tuchkov & Nikiforov, 2010).

Основним джерелом вірусу в Європі із середини XX століття вважається червона лисиця. В країнах Європи з кінця 70-х років були запроваджені програми пероральної вакцинації лисиць. Це дало змогу цілком ліквідувати сказ серед лисиць і призвело до зникнення деяких інших видів диких тварин (зокрема, єнотоподібних собак) у цілих країнах. Пероральна імунізація стала найважливішим методом проведення боротьби зі сказом серед диких тварин. У ряді європейських країн ліквідували сказ собак шляхом щеплень свійських тварин та винищенням вовків і бродячих собак (Begel & Messlin, 1990; Estrada, Vos, De Leon & Muller, 2001; Pastored, 1999). У 2005-2012 роках епіцентр сказу змістився зі східних та північно-східних областей до північно-західного регіону України (Babkin, Golovko, Verzhyhovskyy & Moroz, 2013).

З 2011 до 2016 року в Україні зареєстровано 8807 випадків захворювання на сказ серед 17-ти видів тварин. В структурі захворюваності серед домашніх тварин перше місце зайняли коти (Mazur, Mazur, & Polupan, 2017).

Протягом 2011-2015 років в Кобеляцькому районі Полтавської області найбільшу кількість серед усіх видів тварин, що хворі на сказ, відмічали серед лисиць (40,0%), найменшу (10,0%) – серед великої рогатої худоби. Кількість хворих на сказ котів становила 20,0% (Titarenko & Bohoslovska, 2016).

Окрім червоної лисиці, на території України епізоотичний ланцюг сказу підтримують близько 27 видів диких тварин, зокрема бобри, вовки, куниці, миші, їжаки та інші (Solodchuk, 2007).

Між Україною та Польщею було підписано Угоду щодо виконання програми боротьби зі сказом на території України у 2016 році з метою обмеження поширення вірусу сказу на території України та захисту території Республіки Польща, а, отже, і території Європейського Союзу (Holovne upravlinnia Derzhprodspozhyvsluzhby Ukrainy v Poltavskii oblasti, 2018).

Сучасна діагностика сказу проводиться трьома стандартними методиками, рекомендованими ВООЗ: методом флуоресціюючих антитіл (МФА), індикацією вірусу в культурі клітин, біопробою на білих мишах (Meslin, Kaplan & Koprovski,1996).

Складна епізоотична ситуація щодо сказу в Україні вимагає радикальних заходів, серед яких одне з основних місць займає пероральна імунізація диких м'ясоїдних. На території Полтавської області під час проведення антирабічної кампанії, що була розпочата 16 жовтня 2018 року, розповсюдження вакцини проводили шляхом розподілу принад за участю авіатранспорту. За весь період кампанії над лісовими та польовими угіддями на території загальною площею 20881,34 км^2 розповсюджено понад 417 тисяч принад з вакциною «Орісвак» виробництва ТОВ «Укрветпромпостач» м. Бровари (Holovne upravlinnia Derzhprodspozhyvsluzhby Ukrainy v Poltavskii oblasti, 2018).

При раніше проведених антирабічних кампаніях у 2011-2015 роках, зокрема у Кобеляцькому районі Полтавської області застосовували вакцину

антирабічну для пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин «Броварабіс V-RG». Максимальна кількість споживання тваринами принад з вакциною через 15 діб після розкладання складала 99,4% (Titarenko & Bohoslovska, 2017).

В Україні спостерігається тенденція до збільшення кількості спалахів сказу серед домашніх м'ясоїдних, а саме котів, що свідчить про відсутність регуляції їх кількості в містах і селах, а також відсутність планових щеплень серед тварин цього виду (Babkin, Golovko, Verzhyhovskyy & Moroz, 2013). Епізоотичний прогноз щодо захворюваності на сказ залишається неблагополучним, але є всі передумови для зменшення кількості випадків захворювання тварин (Holovne upravlinnia Derzhprodspozhyvsluzhby Ukrainy v Poltavskii oblasti, 2018).

Мета роботи – аналіз епізоотичної ситуації щодо сказу тварин.

Завдання дослідження: завданням наших досліджень було здійснення епізоотологічного моніторингу захворюваності свійських та диких тварин на сказ у Полтавській області за перше півріччя 2018 року.

Матеріал і методи досліджень

Для виконання поставленого завдання ми застосували епізоотологічний метод дослідження (Makarov, Svyatkovskiy, Kuzmin & Sukharev, 2009).

Матеріалом дослідження були офіційні звітні дані Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області та міжрайонних державних лабораторій Держпродспоживслужби в Полтавській області.

При цьому ми провели аналіз даних щодо захворюваності свійських та диких тварин на сказ за перше півріччя 2018 року.

Результати та їх обговорення

У Полтавській області з метою зниження захворюваності тварин на сказ проводять регулярні профілактичні парентеральні щеплення свійських собак і котів та пероральну вакцинацію диких м'ясоїдних, головним чином лисиці червоної, як основного джерела віруса сказу.

Проби головного мозку підозрілих щодо захворювання на сказ тварин направляють для проведення вірусологічних досліджень методом флуоресціюючих антитіл (МФА) згідно до ДСТУ 7053-2009 до Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області.

В результаті проведених моніторингових досліджень у першому півріччі 2018 року нами було з'ясовано, що епізоотична ситуація зі сказу у Полтавській області залишається неблагополучною. Так, дані таблиці свідчать про те, що за цей період було виявлено 18 хворих тварин в 11 районах та 2 містах області.

Таблиця

Випадки сказу різних видів тварин у Полтавській області за перше півріччя 2018 року

Район (місто) області	*Вид тварин*	*Кількість тварин*	*Місяць року*
Гребінківський	собака	1	січень
Пирятинський	лисиця	1	січень
Семенівський	кіт	1	лютий
Котелевський	кіт	1	лютий
Полтавський	лисиця	1	лютий
Карлівський	кіт	1	лютий
Решетилівській	лисиця	1	лютий
Кременчуцький	кіт	1	лютий
Глобинський	лисиця	1	лютий
м. Карлівка	єнотоподібний собака	1	березень
Хорольський	кіт	1	березень
Кременчуцький	собака	1	березень
Хорольський	собака	1	березень
м. Кременчук	собака	1	березень
Шишацький	кіт	1	квітень
Котелевський	собака	1	квітень
Пирятинський	лисиця	1	травень
Полтавський	кіт	1	травень

Дані таблиці свідчать про те, що у січні 2018 року в Полтавській області було зареєстровано два випадки сказу тварин, у лютому – сім, у березні – п’ять та по два випадки у квітні і травні. Зараження вірусом сказу відмічали у котів, собак, лисиць та єнотоподібного собаки.

Так, на початку січня 2018 року зареєстровано 1 неблагополучний пункт, щодо сказу свійського собаки в Гребінківському районі. В неблагополучному пункті вакциновано проти сказу 24 голови великої рогатої худоби, 515 собак та 585 котів. В тому числі вимушено щеплено в період карантинних обмежень 215 собак та 235 котів. Перед скасуванням карантинних обмежень проведено відстріл 5 лисиць з метою контролю вірусоносійства.

При виконанні плану оздоровчих заходів в одному з раніше неблагополучних щодо сказу лисиці пунктів Пирятинського району, зареєстрованому в листопаді 2017 року, було відстріляно Пирятинським ГМРГ ПОО УТМР 5 лисиць. Біологічний матеріал було направлено до Регіональної державної лабораторії Держспродспоживслужби в Полтавській області. При дослідженні у січні 2018 року одна проба виявилась позитивною. Карантинні обмеження було продовжено. Згідно плану оздоровчих заходів відстріляно 5 лисиць. При дослідженні біоматеріалу від них сказу не виявлено.

В лютому 2018 року в області було зареєстровано сім випадків сказу.

Зокрема, у Семенівському районі був зареєстрований випадок загибелі від сказу свійського кота. У тварини спостерігали всі клінічні ознаки хвороби. При оздоровленні неблагополучного пункту проведено профілактичне щеплення свійських тварин: 20 голів великої рогатої худоби, 6 голів дрібних жуйних, 5 голів коней, 161 собаки та 174 котів.

У Котелевському районі зареєстрований випадок загибелі від сказу свійського кота. В неблагополучному пункті та 10-кілометровій загрозливій зоні було щеплено проти сказу: 815 собак, 855 котів, 63 голови дрібних жуйних та 1706 голів великої рогатої худоби. Серед населення проведено роз’яснювальну роботу щодо профілактики сказу та про «Правила утримання собак, котів та інших тварин на території населених пунктів».

У Полтавському районі в лютому сказ діагностували у лисиці, яка забігла на приватне подвір’я. Також отримано позитивний результат на сказ в результаті дослідження біоматеріалу від безпритульної кішки, яка нанесла укуси людині у Карлівському районі. Кішка загинула на 8-й день в карантині. В неблагополучному пункті та загрозливій зоні проведено щеплення проти сказу поголів’я великої рогатої худоби, дрібних жуйних, коней, собак та котів.

При проведенні планового відстрілу диких м'ясоїдних в мисливських угіддях Решетилівського району, які входять в загрозливу зону, в 3-кілометровій зоні від раніше неблагополучного пункту було відстріляно одну лисицю і одного єнотоподібного собаку. В результаті лабораторних досліджень біологічного матеріалу від лисиці встановлено сказ. В населених пунктах загрозливої зони проведені вимушені антирабічні щеплення всього сприйнятливого поголів'я. За період карантинних обмежень проведено щеплення 401 собаки та 484 котів в 8 населених пунктах.

У Кременчуцькому районі сказ діагностували у свійського кота, який проявляв агресивність і наніс подряпини та укуси господарям. Кіт загинув на третій день ветеринарного нагляду. У неблагополучному пункті було проведено щеплення поголів'я великої рогатої худоби, собак та котів.

При проведенні оздоровчих заходів в раніше оголошених неблагополучних щодо сказу пунктах Глобинського району на одному з приватних дворів господар виявив труп лисиці. В результаті дослідження патологічного матеріалу встановлено захворювання на сказ.

У неблагополучному пункті було проведено щеплення поголів'я великої рогатої худоби, дрібних жуйних, собак та котів. З метою контролю епізоотичної ситуації було проведено діагностичний відстріл представників дикої фауни у кількості 5 голів, а саме: 2 єнотоподібні собаки та 3 голови лисиці червоної.

В березні 2018 року в області було зареєстровано п’ять випадків сказу.

Зокрема, сказ діагностували у єнотоподібного собаки, який забіг до приватного подвір’я та завдав травм мешканцю міста Карлівки. Тварина була ізольована і загинула через п’ять днів. У неблагополучному пункті було проведено щеплення поголів'я сприйнятливих тварин.

У Хорольському районі від сказу загинув свійський кіт. Під час оздоровлення неблагополучного

пункту проведено щеплення проти сказу поголів'ю великої рогатої худоби у кількості 109 тварин, також щеплені 43 голови дрібних жуйних, 4 коня, 420 собак та 320 котів.

Отримано позитивний результат на сказ в результаті дослідження біологічного матеріалу від свійського собаки, який наніс укуси мешканцям Кременчуцького району. У неблагополучному пункті та населених пунктах 10-кілометрової загрозливої зоні було щеплене все поголів'я сприйнятливих тварин. Серед населення проведено роз'яснювальну роботу.

У Хорольському районі сказ виявили у безпритульного собаки. Щеплено все поголів'я сприйнятливих тварин у неблагополучному пункті.

У місті Кременчук сказ діагностували у свійського собаки. В неблагополучному мікрорайоні проведено обхід дворів на предмет виявлення хворих або підозрілих на сказ тварин та щеплення всіх собак і котів. Також була проведена роз'яснювальна робота з населенням щодо небезпеки сказу для людей і тварин. Працівниками комунального підприємства «Спецсервіс–Кременчук» в неблагополучному щодо сказу мікрорайоні було відловлено та вакциновано проти сказу 45 безпритульних собак і котів. Про випадки сказу в місті було направлено статті в засоби масової інформації.

У квітні 2018 року в області було зареєстровано два випадки сказу.

Зокрема, в Шишацькому районі сказ було виявлено у безпритульного кота, який подряпав людину. В період карантинних обмежень було щеплено проти сказу поголів'я великої рогатої худоби, свійські собаки та коти. В результаті дослідження біологічного матеріалу від трьох відстріляних мисливцями на неблагополучній території лисиць сказу не виявили.

У Котелевському районі від сказу загинув свійський собака. В ході проведення протиепізоотичних заходів в неблагополучному пункті та 10-кілометровій загрозливій зоні проведено щеплення сприйнятливих тварин: поголів'я великої рогатої худоби, дрібні жуйні, свійські собаки та коти. Серед населення району проведено широку роз'яснювальну роботу щодо заходів з профілактики сказу людей і тварин та «Правил утримання собак, котів та інших тварин на території населених пунктів».

У травні 2018 року в області було зареєстровано два випадки сказу.

Так, у Пирятинському районі сказ діагностували у лисиці, яка покусала людину. Вимушено щеплено проти сказу 80 собак, 75 котів, 33 голови великої рогатої худоби та 20 голів дрібних жуйних. Серед населення проведена роз'яснювальна робота щодо небезпеки сказу та були опубліковані статті у засобах масової інформації. Отримано позитивний результат при дослідженні на сказ біоматеріалу від свійського кота, який загинув у господарстві мешканця Полтавського району. У неблагополучній зоні щеплено проти сказу 27 собак та 18 котів, у загрозливій зоні щеплено 162 собаки та 83 коти.

Таким чином, в усіх неблагополучних пунктах своєчасно були проведені всі необхідні регламентовані протиепізоотичні заходи та роз'яснювальна робота серед населення. Щеплення тваринам проводили вакциною антирабічною рідкою інактивованою «Рабістар» виробництва ТОВ "Укрветпромпостач" м. Бровари.

Загалом, за перше півріччя 2018 року в Полтавській області випадки сказу реєстрували у 15 нових неблагополучних пунктах та у трьох раніше неблагополучних пунктах, об'явлених в грудні 2017 року. В цих пунктах захворіло на сказ і загинуло 18 тварин: 5 лисиць, що склало 27,8% від всіх випадків, 7 котів (38,9%), 5 собак (27,8%), та 1 єнотоподібний собака (5,5%).

Висновки

1. Епізоотична ситуація щодо сказу тварин в Полтавській області залишається неблагополучною і потребує подальшого постійного контролю.

2. В області за перше півріччя 2018 року зареєстровано 15 нових неблагополучних пунктів. Частіше випадки хвороби відмічали у лютому.

3. Зараження вірусом сказу відмічали у котів, собак, лисиць та єнотоподібного собаки. Найбільшу кількість серед усіх видів тварин, хворих на сказ, склали коти (38,9%), найменшу - єнотоподібні собаки (5,5%).

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи проведений аналіз, необхідно регулярно проводити постійний моніторинг епізоотичної ситуації щодо сказу свійських та диких тварин.

References

Babkin, M. V., Golovko, M. A., Verzhyhovskyy, O. M., Moroz, D. A. (2013). Particularity of rabies epidemiological process in Ukraine. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 8, 7–10.

Begel, K., Messlin, F.X. (1990). Economic for human and canine rabies elimination. *Bulletin of the World Health Organization*, 68(3), 281–291.

Estrada, R., Vos, A., De Leon, N., Muller, T. (2001). Field trial with oral vaccination of dogs against rabies in the Philippines. *Infectious Diseases*, №1, 23. doi: 10.1186/1471-2334-1-23.

Gruzdev, K. N., Nedosekov, V. V. (2001). *Beshenstvo zhivotnykh.* Moskva: Akvarium (in Russian).

Holovne upravlinnia Derzhprodspozhyvsluzhby Ukrainy v Poltavskii oblasti (2018). *Ukraina ta Polshcha prodovzhuiut spivpratsiu u borotbi zi skazom.* Retrieveg from http://polvet.gov.ua/uk/bez-rubriki/ (in Ukrainian).

Holovne upravlinnia Derzhprodspozhyvsluzhby Ukrainy v Poltavskii oblasti. (2018). *Na Poltavshchyni zavershylas kampaniia z peroralnoi imunizatsii dykykh miasoidnykh tvaryn.* Retrieveg from http://polvet.gov.ua/uk/news/ (in Ukrainian).

Kiselyk, I. O., Zinchuk, O. M. (2010). Osoblyvosti kliniky ta diahnostyky skazu (ohliad literatury ta vlasni sposterezhennia). *Suchasni infektsii,* 3, 87–91. Retrieveg from http://infectio.lviv.ua/(in Ukrainian).

Kolosov, A. E., Romanov, A. V., Vialitsyn, A. G. (2017). Otsenka opasnosti zarazheniya beshenstvom v severnykh regionakh Rossii. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatelskiy zhurnal.* 5-2 (59): 141-145. doi:10.23670/IRJ.2017.59.106 (in Russian).

Makarov, V.V., Svyatkovskiy, A.V., Kuzmin, V.A., Sukharev, O.I. (2009). *Epizootologicheskiy metod issledovaniya.* Sankt-Peterburg: Lan (in Russian).

Mazur, M., Mazur, N., Polupan, I. (2017). Видова характеристика епізоотії сказу в Україні за 2011–2016 рр. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, *19*(73), 159-162. doi: 10.15421/nvlvet7333

Meslin F.X., Kaplan M. M., Koprovski H. (Eds.). (1996). *Laboratory techniques in rabies*. Fourth ed. Geneva: World Health Organisation. Retrieveg from https://apps.who.int/iris/handle/10665/38286.

Nikiforov V.V., Avdeeva M.G. (2017). Rabies. Actual issues. *Epidemiology and Infectious Diseases, Russian Journal.* 22(6): 295-305. Retrieveg from https://cyberleninka.ru/article/v/beshenstvo-aktualnye-voprosy (in Russian).

Nikiforov, V.V., Malov, V.A., Trusova, N.V. (2016). Problema kliniko-epidemiologicheskogo obosnovaniya diagnoza beshenstva na primere klinicheskogo nablyudeniya. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 21(4). doi: 10.18821/1560-9529-2016-21-4-211-218 (in Russian).

Onishchenko, G.G., Popova, A.Yu., Ezhlova, E.B., Demina, Yu.V., Pakskina, N.D., Pistsov, M.N., … Borisevich, S.V. (2017). Epidemiologicheskaya obstanovka i voprosy identifikatsii virusa beshenstva sredi lyudey na territorii Rossiyskoy Federatsii v period 2002–2015gg. *Problemy osobo opasnykh infektsiy*. (3):27-32. Retrieveg from https://doi.org/10.21055/0370-1069-2017-3-27-32 (in Russian).

Pastored, P.P. (1999). Epidemiology and control of fox rabies in Europe. *Vaccine*, 17, 1750-1754.

Shestopalov, A.M., Kisurina, M.I., Gruzdev, K.N. (2001). Beshenstvo i ego rasprostraneniye v mire. *Voprosy virusologii*, 2, 7-12 (in Russian).

Solodchuk, V.L. Problemi skazu – nalezhnu uvahu. (2007). *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, № 8, 34 – 35 (in Ukrainian).

Titarenko, O.V., Bohoslovska, A.I. (2016). Epizootolohichnyi monitorynh skazu tvaryn v Kobeliatskomu raioni Poltavskoi oblasti. *Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny: Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii*, 32, 138–143 (in Ukrainian).

Titarenko, O.V., Bohoslovska, A.I. (2017). Monitorynh provedennia antyrabichnykh kampanii v umovakh Kobeliatskoho raionu Poltavskoi oblasti. *Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny: Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii*, 34, 273-276 (in Ukrainian).

Tuchkov, I.V., Nikiforov, A.K. (2010). DNK-immunizatsiya protiv beshenstva. *Problemy osobo opasnykh infektsiy,* 2(104), 74-77. Retrieveg from https://doi.org/10.21055/0370-1069-2010-2(104)-74-77 (in Russian).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.02
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.92.082.453.5:615.357

ANALYSIS OF THE EFFICACY OF USE HORMONE «FOLLIMAG» TO STIMULATE REPRODUCTIVE CAPACITY OF FEMALE RABBIT

Y.V. Skibina, S.V. Naumenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 04.03.2019
Received in revised form 18.03.2019
Accepted 25.03.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Academic Str. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: Skibinayuli@ukr.net

Skibina, Y.V., & Naumenko, S.V. (2019). Analysis of the efficacy of use hormone «Follimag» to stimulate reproductive capacity of female rabbit. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 11-15. doi: 10.31890/vttp.2019.03.02.

In commercial rabbit meat production, the combination of artificial insemination and management in a batch system is widely used and has replaced natural mating. However, in such systems the success of AI depends largely on the synchronization of oestrus. The irregularity of the oestrus cycle, especially during the lactation period, necessitates a method to synchronize sexual receptivity of the does on the intended AI day.

The objective of our experiment was to compare the efficacy of ovulation stimulation in artificial insemination of female rabbit. The task was to compare the results of artificial insemination by using Pregnant Mare Serum Gonadotropin "Follimag" (Mosagrogen) and non-hormonal treatment of (PMSG). The AI technique in rabbits needs an ovulation stimulator or inducer because female rabbits are induced ovulators. In our experiments, we used Surfagon to inducte ovulation by the methodology proposed by Lisin V. I., Sushko A.B., Institute of animal science of the NAAS. Experimental female rabbits were divided into 3 homogenous groups. All animals were maintained and fed in the same way. Artificial light was on from 09.00 to 20.00 h. Receptivity of all does was judged based on vulva colour and turgency just before gonadotropin treatment and in the day before artificial insemination. In two experimental groups with PMSG treatment was observed more pronounced improvement of vulva colour and turgency the day before artificial insemination. Gonadotropin treatment was applied intramuscularly once three days before artificial insemination. We used the dose of 40IU of PMSG – first group, 25IU of PMSG- second group and control group (no oestrus synchronization).

The experimental data have shown that the differences between the results of artificial inseminations of rabbit does with the serial use of "Follimag" (PMSG) resulted in 19,29% and 11,36% improvement as compared to the controls (40 IU of PMSG-75,0%;25

IU of PMSG-82,93%;control group-63,64%). In the future carry out further research to monitor the effects of gonadotropin hormones on fertility, estrus, quality and quantity of litter, the physiological condition of rabbit does.

Key words: *rabbit, artificial insemination, induction of ovulation, gonadotropin hormone, follimag, conception rate.*

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «ФОЛЛИМАГ» ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КРОЛЬЧИХ

Ю.В. Скибина, С.В. Науменко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков

Целью нашего исследования было сравнить эффективность стимуляции овуляции у крольчих при искусственном осеменении (ИО). Задачей было сравнить результаты ИО с использованием препарата «Фоллимаг» (ТМ «Мосагроген»), который содержит гонадотропин сыворотки крови жеребых кобыл (ГСЖК) и традиционным оплодотворении при искусственном осеменении. Необходимость применения гормональных препаратов в технологии искусственного осеменения кроликов обусловлена некоторыми особенностями физиологии репродуктивной системы крольчих. Одной из этих особенностей является коитус зависимость. В нашем эксперименте для индукции овуляции мы использовали препарат «Сурфагон» (ТМ «Мосагроген») по методике предложенной Лисиным В.И и Сушко О.Б. Институт животноводства НААН. Было сформировано три гомогенные группы животных. Все животные содержались и кормились одинаково. Искусственное освещение было включено с 09.00 до 20.00 часов. Восприимчивость всех самок оценивали по цвету и выраженности вульвы непосредственно перед обработкой гонадотропином и за день до искусственного осеменения. Препарат "Фоллимаг" вводили внутримышечно один раз за три дня до искусственного осеменения. Мы использовали дозы 40 МЕ ГСЖК, 25 МЕ ГСЖК, и контрольная группа. Экспериментальные данные показали, что различия между результатами искусственного осеменения крольчих с серийным использованием препарата «Фоллимаг» (ГСЖК) привели к улучшению на 19,29% и 11,36% по сравнению с контролем (40 МЕ ГСЖК-75,0%, 25 МЕ ГСЖК -82,93%, контрольная группа - 63,64%).

Ключевые слова: *кролики, искусственное осеменение, индукция овуляции, гормональные гонадотропные препараты, фоллимаг, фертильность.*

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГОРМОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ «ФОЛЛІМАГ» ДЛЯ СТИМУЛЯЦІЇ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КРОЛИЦЬ

Ю.В. Скібіна, С.В. Науменко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Метою нашого дослідження було порівняти ефективність стимуляції овуляції у кролиць при штучному осіменінні (ШО). Завданням було порівняти результати ШО з використанням препарату « Фоллімаг» (ТМ «Мосагроген») який містить гонадотропін сироватки крові жеребих кобил (ГСЖК) та традиційної запліднюваності кролиць при штучному осіменінні. Необхідність застосування гормональних препаратів в технології штучного запліднення кроликів обумовлена деякими особливостями фізіології репродуктивної системи кролиць. Однією з цих особливостей є коїтус залежність. У нашому експерименті для індукції овуляції ми використовували препарат «Сурфагон» (ТМ «Мосагроген») за методикою запропонованою Лісіним В.І та

Сушко О.Б. Інститут тваринництва НААН. Було сформовано три гомогенні групи тварин. Всі тварини утримувалися і годувалися однаково. Штучне освітлення було включено з 09.00 до 20.00 годин. Сприйнятливість всіх самок оцінювали за кольором і вираженості вульви безпосередньо перед обробкою гонадотропином і за день до штучного осіменіння. Препарат "Фоллімаг" вводили внутрішньом'язово один раз за три дні до ШО. Ми використовували дози 40 МО ГСЖК, 25 МО ГСЖК, та контрольна група. Експериментальні дані показали, що відмінності між результатами штучного осіменіння кролиць з серійним використанням препарату «Фоллімаг» (ГСЖК) привели до поліпшення на 19,29% і 11,36% порівняно з контролем (40 МО ГСЖК-75,0%, 25 МО ГСЖК -82,93%, контрольна група - 63,64%).

Ключові слова: *кролики, штучне осіменіння, індукція овуляції, гормональні гонадотропні препарати, фоллімаг, запліднюваність.*

Вступ

*Актуальність теми.*У кролівництві, як в інших галузях, що пов'язані з розведенням тварин, особливе значення мають питання підвищення продуктивності маточного поголів'я та інтенсифікації процесів відтворення тварин. Послідовність відтворної функції кролематок, особливо, в умовах промислових комплексів, є дуже складним біологічним процесом. Добре відомо, що лактація негативно впливає на всі репродуктивні функції самок, пригнічує сексуальну сприятливість, швидкість овуляції, запліднення та розвиток ембріонів (Theau-Clement, & Roustana, 1992). Тому для забезпечення підготовки організму самок кролів для наступного циклу, врегулювання рефлекторних зв'язків нервової системи з гуморальними факторами статевого циклу та стимуляції прояву повноцінної охоти і овуляції використовують способи біотехнологічного контролю при застосуванні гонадотропних гормональних препаратів (Madison, Ostapenko, 1998). Удосконалення методів застосування гонадотропінів ще вимагає рішення та дослідження. Нашою метою є розробка оптимальної схеми обробки кролематок гонадотропними гормонами для забезпечення економічно ефективної контрольованої овуляції в умовах промислового кролівництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Гонадотропін сироватки крові жеребих кобил (ГСЖК) використовується для стимуляції активності фолікулостимулюючого та лютеїнизуючого гормонів. У самок ГСЖК стимулює ріст та дозрівання фолікулів яєчників. Багато авторів описували ефективність застосування ГСЖК (Castellini, 1996). (підвищення сприятливості, фертильності, многоплідності), також був відмічений і негативний вплив гонадотропінів на організм тварини: можливість реакції імунітету на послідовні введення ГСЖК (HEIDBRINK, 1980) , спостерігання позитивного впливу виключно при перших обробках ГСЖК. У довгостроковому експерименті деяких авторів (THEAU-CLEMENT, LEBAS, 1996) зазначено, що гонадотропін сироватки крові жеребих кобил покращує продуктивність лише в перші 4 цикла осіменіння (+12,5 % фертильність, +8 % приплід) та лише у лактуючих кролематок(+18,4 %). У кількох роботах проаналізовано взаємозв'язок між введеною дозою та інтервалом між штучним осімененням. Результати використання ГСЖК, отриманні від різних авторів, не дозволяють досягти остаточних висновків щодо застосування ГСЖК. Ін'єкція ГСЖК перед осімененням кролематок, як правило, підвищує фертильність, але її ефективність може залежати від умов застосування препарату.

Мета роботи – визначення ефективності штучного осіменіння за використанням гонодотропних гормонів.

Завдання дослідження:

1. З'ясувати механізм регуляції та покращити спосіб стимуляції відтворної функції кролиць за використанням гонадотропного препарату «Фоллімаг» ТМ «Мосагроген» у порівнянні з традиційним штучним осімененням без використання гонадотропінів.

2. Дослідити ефективність використання різних дозувань гонадотропіну сироватки жеребих кобил 40 МО, 25 МО за 72 години перед штучним осімененням.

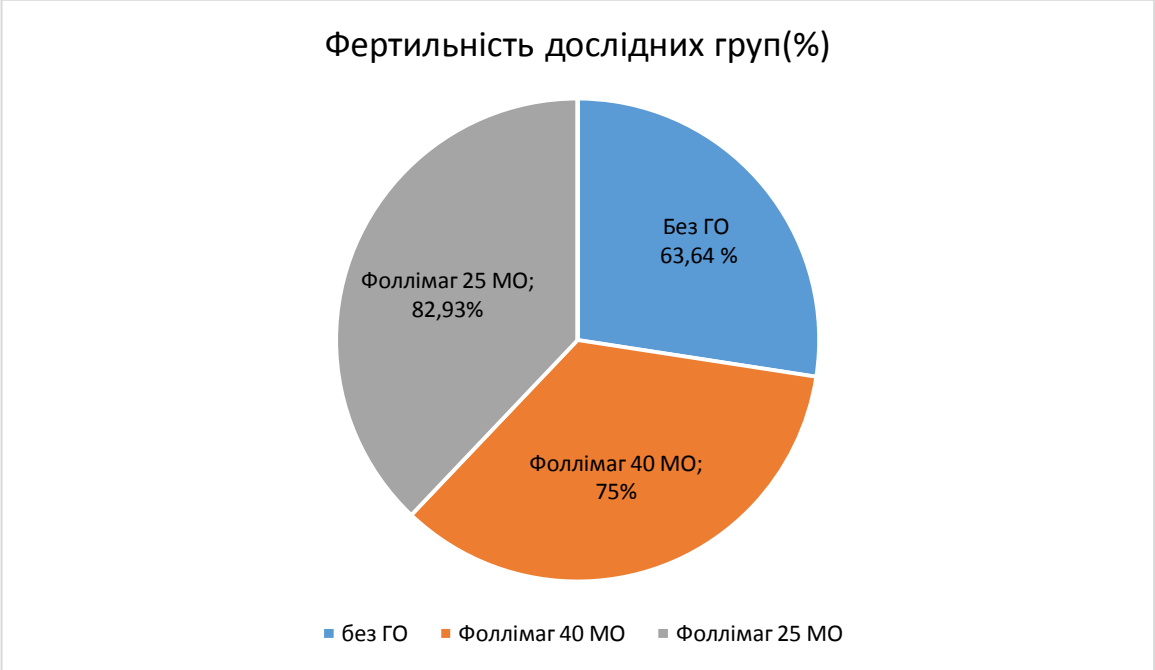
Матеріал та методи досліджень

Дослідження проводили на кролематках породи Hyla. Було сформовано три гомогенні групи тварин: контрольна та дві дослідні. Контрольна група (n=11) кролематок запліднювалась за штучного осіменіння (далі ШО), з традиційною індукцією овуляції за методикою запропонованою Лісіним В.І. та Сушко О.Б. (Інститут тваринництва НААН) з застосуванням препарату гонадотропін-релізингового ряду «Сурфагон» (Мосагроген) (Lisin, Sushko, 2013). Тваринам дослідних груп, першої та другої, для швидшого парування стимулювали статеву охоту за допомогою гонадотропного препарату «Фоллімаг» (Мосагроген). Кролематкам 1 дослідної групи за 72 години перед штучного осіменіння в/м вводили 40 МО ГСЖК, 2-й дослідній групі – 25 МО ГСЖК. За штучного осіменіння обидві дослідні групи оброблялись препаратом «Сурфагон» 0,2 мл на самку (Lisin, Sushko, 2013). За 72 години перед ШО у всіх трьох груп кролематок проводили спостереження за проявами статевої охоти та кількості підсосних кроленят. У день штучного осіменіння також проводили обстеження кролематок на змінення прояву охоти та кількості підсосних кроленят у всіх трьох груп. Після народження кроленят визначали кількісні та якісні характеристики молодняку. Для порівняння досліджуваних показників та їхніх між групових різниць використовували Т – критерій Ст'юдента, а результат вважали вірогідним після $p<0,05$. У таблицях прийняті такі умовні позначення: * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Результати та їх обговорення

В діаграмі 1 та таблиці 1 представлено огляд отриманих результатів. Середній коефіцієнт фертильності лактуючих самок контрольної групи без попередньої стимуляції гонадотропним препаратом «Фоллімаг» складав – 63,64%. Застосування даного препарату самкам першої дослідної групи мав середній коефіцієнт фертильності – 75,0 %. Друга дослідна група показала найкращій результат – 82,93 % плодючості, що на 19,29 % більше ніж у контрольної групи та на 7,93 % більше першої дослідної групи (відсоток заплідненості). Отримані результати що до багатоплідності за всіма новонародженими та живими новонародженими були статистично оброблені.

Діаграма 1



Таблиця 1

Ефективність штучного осіменіння при застосуванні гормональної обробки кролиць

Показники ефективності ШО (4 серій)	*Групи тварин (M±m)*		
	дослідна 1	*дослідна 2*	*контрольна*
Кількість осіменінь	28	41	22
	69		
Кількість окролів	21 (75%)	34(82,93%)	14 (63,64%)
	55 (79,71%)		
Багатоплідність за всіма новонародженими	8,62±0,55**	9,76±0,93*	11,34±1,24
Багатоплідність за живими новонародженими	8,04±0,61***	9,87±0,96*	10,84±0,99

Примітки:* - p <0,05, ** - p <0,01, *** - p <0,001.

Після 4-х серії досліду, показники лактуючих самок без використання ГСЖК, препарату «Фоллімаг» мають найнижчий відсоток заплідненості. 25 МО ГСЖК за 72 години до штучного осіменіння показали більш дієвий результат на 7,93%, ніж більша доза - 40 МО ГСЖК.

Висновки

З метою інтенсифікації та покращення відтворної здатності кролематок, за промислових умов, можна рекомендувати застосовувати за 72 години перед штучним осімененням, одноразово вводити в/м гонадотропний гормон «Фоллімаг» у дозі 25 МО ГСЖК.

Перспективи подальших досліджень. Подальша обробка дослідних груп, для відстеження впливу гонадотропних гормонів на показники заплідненості,еструсу, якості і кількості приплоду та стан кролематок.

References

Bakker, J., & Baum, M.J., (2000). Neuroendocrine regulation of GnRH release in induced ovulators. *Front Neuroendocrinol*, 21, 220-262.

Castellini, C. (1996). Recent advances in rabbit artificial insemination. *6th Worid Rabbit Congress*, 2, 13-26.

Heidbrink, G. (1980). *Artificial insemination in commercial rabbit production*. Colorado State University. Bulletin.

Lisin, V.I. & Sushko, O.B., (2013). *Rezultatyi primeneniya surfagona v praktike iskusstvennogo osemeneniya krolikov*. Naukovo-tehnIchniy byulleten, 109 (1), 174-181.

Madison, V.V., Madison, L.V. & Ostapenko, S.Y., (1998). *Honadotropin — yak faktor uspikhu poliovuliatsii*. Molochnoe y miasnoe skotovodstvo, 1, 22–25.

Ptaszynska, M. (2006). Compendium of Animal Reproduction (9th revised edition). *Publisher Intervet International bv*., 386.

Theau-Clement, M. & Roustana, A. (1992). A study on relationships between receptivity and lactation in the doe, and their influence on reproductive performances. *J. Appl. Rabbit Res*., 15, 412-421.

Theau-Clement, M., & Lebas, F., (1996). Effect of systematic PMSG treatment 48 hours before artificial insemination on the productive performance of rabbit does. *Worid Rabbit Sci.*, 4, 47-56.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.03
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 619:618.19-084: 636.22.28.

BIOCHEMICAL COMPOSITION OF THE BLOOD OF COWS WITH A SEROUS MASTITIS

Y. Baydevlyatova, Y. Baydevlyatov

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Article info

Received 04.03.2019
Received in revised form 16.03.2019
Accepted 01.04.2019

Sumy National Agrarian University
G. Kondratieva str. 160,
Sumy, Ukraine, 40022
E-mail: juliyabayd@ukr.net

Baydevlyatova, Y., & Baydevlyatov, Y. (2019). Biochemical composition of the blood of cows with a serous mastitis. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 16-21. doi: 10.31890/vttp.2019.03.03.

Mastitis is one of the most significant and serious problems in dairy farming. This disease is still widespread throughout Ukraine among cows of different breeds.

Currently, the understanding of only clinical, physiological and pathological indicators in diseases is not enough. It is also necessary to have data on biochemical changes in the body in any disease. It will help in deciphering the pathogenesis, detecting early diagnosis tests and testing the effectiveness of therapy methods.

The purpose of our work was to study the dynamics of total protein and its fractions in the blood of clinically healthy and sick serous mastitis of cows using different methods of therapy for the further development of preventive measures of serous mastitis.

The research was conducted in the farm of Sumy region in the summer-autumn and winter-spring periods of 2016-2018. For forming research groups of cows of the black-and-white breed with I and II calving with a diagnosis of serous mastitis are used, 15 animals of each were selected on the principle of analogues. A group of clinically healthy cows consisted of 10 animals.

In the control group, a short novocaine blockade of the udder nerves was used according to D. Logvinov using 0.25% solution of novocaine at a dose of 150ml with the addition of 2 ml of hydrocortisone, three times, with an interval of 24 hours.

In the first experimental group, an application was applied to the affected quarters of the udder of the emulsion, which included thiotriazolin, dimexide, menthol, anesthesin. The procedure was performed three times with an interval of 24 hours in combination with a light massage of the udder in the direction from the bottom up.

In the second experimental group, a solution of 5 ml of thiotriazoline, 5 ml of 0.25% novocaine solution, 2 ml of dimexidum was injected into the affected quarter of the udder, three times, with an interval of 24 hours, in combination with a gentle massage of the udder.

In the third experimental group, a complex treatment regime was used, which included thiotriazolin in a dose of 15 ml per cow in combination with the application of an emulsion consisting of dimexide, menthol, anesthesin, on the affected quarter of the udder, three times,

with an interval of 24 hours.

The content of total protein in serum was determined with biuret method, and protein fractions with electrophoresis.

As a result of our research we determined that serous mastitis of cows is accompanied by a pronounced decrease in total protein in the blood due to a decrease in the albumin fraction, which is due to their easy penetration through the walls of blood vessels as a result of the inflammatory process, a significant increase in the fraction of α-globulins, which includes almost all proteins of the "acute phase", and a tendency to a slight increase in the fractions of β- and γ-globulins, which shows at the intensification of immune processes in the body.

The best effect of the treatment of cows with serous mastitis was observed in the control and III experimental groups, as evidenced by a change in biochemical parameters, in particular an increase in the level of total protein, albumin and γ-globulin, confirms the antiinflammatory, antihistamine, antioxidant, anesthetic, especially the immunostimulating effect drugs: thiotriazolin, novocaine, dimexidum and hydrocortisone.

Key words: *cows, serous mastitis, methods of treatment, drugs, mammary gland.*

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ПРИ СЕРОЗНОМ МАСТИТЕ

Ю. В. Байдевлятова, Ю. А. Байдевлятов

Сумский национальный аграрный университет,Сумы, Украина

Целью нашей работы было изучение динамики общего белка и его фракций в крови клинически здоровых и больных серозным маститом коров с использованием различных методов терапии для дальнейшей разработки профилактических мероприятий по серозному маститу.

Исследование проводилось в хозяйстве «Виктория» Сумской области в летне-осенний и зимне-весенний периоды 2016-2018 гг. Для формирования исследовательских групп используются коровы черно-пестрой породы с I и II отелом с диагнозом серозный мастит, по 15 животных в каждой были отобраны по принципу аналогов. Группа клинически здоровых коров состояла из 10 животных.

В контрольной группе применяли короткую новокаиновую блокаду нервов вымени по Д. Логвинову с использованием 0,25% раствора новокаина в дозе 150 мл с добавлением 2 мл гидрокортизона три раза с интервалом 24 ч.

В первой экспериментальной группе на пораженные участки вымени эмульсии наносили аппликацию, в которую входили тиотриазолин, димексид, ментол, анестезин. Процедуру проводили три раза с интервалом в 24 часа в сочетании с легким массажем вымени в направлении снизу вверх.

Во второй экспериментальной группе раствор 5 мл тиотриазолина, 5 мл 0,25% раствора новокаина и 2 мл димексида вводили в пораженную четверть вымени три раза с интервалом в 24 часа в сочетании с нежный массаж вымени.

В третьей экспериментальной группе был использован комплексный режим лечения, который включал тиотриазолин в дозе 15 мл на корову в сочетании с применением эмульсии, состоящей из диметоксида, ментола, анестезина, на пораженную четверть вымени, три раз с интервалом в 24 часа.

Содержание общего белка в сыворотке крови определяли биуретовым методом, а фракции белка - с помощью электрофореза.

В результате нашего исследования мы определили, что серозный мастит у коров сопровождается выраженным снижением общего белка в крови из-за уменьшения фракции альбумина, что обусловлено их легким проникновением через стенки кровеносных сосудов в результате воспалительного процесса, значительное увеличение доли α-глобулинов, которые включают почти все белки «острой фазы», и тенденция к небольшому увеличению доли β- и γ-глобулинов, что проявляется на усиление иммунных процессов в организме.

Наилучший эффект от лечения коров с серозным маститом наблюдался в контрольной и III экспериментальной группах, о чем свидетельствует изменение биохимических показателей, в частности повышение уровня общего белка, альбумина и γ-глобулина, подтверждает противовоспалительное действие. , антигистаминный, антиоксидантный, обезболивающий, особенно иммуностимулирующий эффект, препараты: тиотриазолин, новокаин, димексид и гидрокортизон.

Ключевые слова: *коровы, серозный мастит, методы лечения, препараты, молочная железа.*

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД КРОВІ КОРІВ ЗА СЕРОЗНОГО МАСТИТУ

Ю. В. Байдевлятова, Ю. А. Байдевлятов

Сумський національний аграрний університет,Суми, Україна,

Нашими дослідженнями встановлено, що захворювання корів на серозний мастит супроводжується зниженням рівня загального білка в крові за рахунок зниження фракції альбумінів, значним зростанням фракції α - глобулінів та тенденцією до незначного зростання фракцій β- та γ – глобулінів. Кращий ефект при лікуванні корів з серозним маститом спостерігався в контрольній і III дослідній групах, про що свідчить зміна біохімічних показників.

Ключові слова: *корови, серозний мастит, методи лікування, препарати, молочна залоза.*

Вступ

Актуальність теми. Мастит є однією з найбільш суттєвих і серйозних проблем в молочному скотарстві (Hamadani et al., 2013; Malinowski, 2004; Leslie, 1997; Walawcki, 1999, Anakalo Shitandi et al., 2004; Hamadani et al., 2013; Khan, 2006). Дане захворювання й нині широко розповсюджене на всій території України серед корів різних порід (Yablonskiy et al., 2004).

Запалення молочної залози призводить до зниження продуктивності, погіршення якості молока та молочних продуктів, передчасного вибраковування корів (Hamadani et al., 2013; Malinowski, 2004; Leslie, 1997; Walawcki, 1999; Anakalo Shitandi et al., 2004; Hamadani et al., 2013; Khan, 2006).

В нинішній час уявлення лише про клінічні, фізіологічні та патологічні показники при різних захворюваннях недостатньо, необхідно також мати й дані щодо біохімічних змін в організмі при будь-якому захворюванні, що допоможе в розшифруванні патогенезу, виявленні тестів ранньої діагностики та перевірці ефективності методів терапії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Виявлення кількісного вмісту біохімічних компонентів у крові, різних біологічних рідинах, тканинах здорових тварин та їх змін при патологічних станах дозволяє за допомогою лабораторних досліджень провести своєчасну діагностику (ще до появи клінічних ознак) захворювання (Perederiy et al., 1993; Akerstedt et al., 2011; Qayyum et al., 2016).

Як відомо, білки плазми крові виконують найважливіші функції в живому організмі: структурну, каталітичну, регуляторну, транспортну та захисну. Вони відіграють важливу роль у фізіологічних та патологічних процесах (Levchenko et al., 2002; Timoshenko, 2005; Abdul Qayyum et al., 2018; Perederiy et al., 1993).

Динаміка загального білку та його фракцій при різних запальних процесах не дозволяє провести диференційну діагностику, проте білкові зрушення закономірно вказують на стадію захворювання, мають діагностичне та прогностичне значення і, в зв'язку з цим, можуть бути критерієм оцінки ефективності запропонованих схем лікування. При різних патологічних станах вміст загального білку в плазмі крові коливається в широких межах і може бути як зменшеним (гіпопротеїнемія), так і збільшеним (гіперпротеїнемія) (Levchenko et al., 2002; Perederiy, 1993).

Встановлено, що основну кількість білків сироватки крові складають альбуміни та γ-глобуліни. Альбуміни є пластичними білками, а імуноглобуліни - антитілами (Levchenko et al., 2002; Perederiy et al., 1993; Timoshenko, 2005).

Результати досліджень ряду авторів свідчать, що гостре запалення молочної залози супроводжується гіпопротеїнемією, достовірним зменшенням в крові вмісту альбумінів, зростанням фракції α-глобулінів, а на

пізнішій стадії – підвищенням рівня γ-глобулінів. Низкою дослідників установлено, що гіпопротеїнемія при серозному маститі виникає за рахунок зниження вмісту альбумінів, які легко проникають через стінку кровоносних судин, внаслідок підвищення їх проникності під час запального процесу (Perederiy et al., 1993; Abdul Qayyum, 2018; Akerstedt et al., 2011; Ali et al., 2016; Guha et al., 2012).

Деякі автори відмічають, що підсилений перехід білків крові в запалену тканину відбувається вже в перші хвилини після дії запального агенту, а з білків до ексудату поступає спочатку дрібнодисперсний альбумін, а потім глобуліни та фібриноген (Perederiy et al., 1993).

Низка авторів вивчивши біохімічні показники крові та молока, також відмічають, що вміст загального білка та білкових фракцій змінюються раніше, ніж мастит виявляється реактивом димастином та бромтимоловою пробою (Hussain et al., 2012; Kausar et al., 2017).

Кількість α-глобулінів зростає при гострому запаленні вим'я, оскільки до цієї групи належать білки «гострої фази». Динаміка γ-глобуліну являє собою винятковий інтерес і має велике практичне значення, оскільки вона дає можливість робити висновок про найвищу точку захворювання, сприятливий чи несприятливий його кінець, а також про перебіг утворення антитіл впродовж запального процесу (Levchenko et al., 2002; Perederiy et al., 1993; Timoshenko, 2005).

Таким чином, проведений аналіз літературних джерел свідчить, що білки крові мають діагностичне та прогностичне значення, що суттєво полегшує встановлення діагнозу ще до появи клінічних ознак і, в зв'язку з цим, можуть бути критерієм оцінки ефективності лікування.

Мета роботи полягала у вивченні динаміки загального білку і його фракцій в крові клінічно здорових та хворих на серозний мастит корів при застосуванні різних методів терапії для подальшої розробки профілактичних заходів серозного маститу.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводились в умовах молочнотоварного комплексу та МТФ №2 СТОВ «Вікторія» Краснопільського району Сумської області в літньо-осінній та зимово-весняний періоди 2016-2018 рр. При формуванні дослідних груп за принципом аналогів відбирали корів чорно-рябої породи з I та II отеленням з діагнозом – серозний мастит, по 15 тварин у кожній. Група клінічно здорових корів налічувала 10 тварин. На момент досліджень усі піддослідні корови перебували в період першої половини вагітності, утримувались в однакових умовах та мали однаковий раціон. Стан молочної залози визначали клінічно, якість молока органолептично, діагностику маститу здійснювали біохімічним, цитологічним і бактеріологічним методами.

В контрольній групі застосовували коротку новокаїнову блокаду нервів вим'я за Д.Д. Логвиновим з використанням 0,25 % р-ну новокаїну в дозі 150 мл з додаванням 2 мл гідрокортизону, триразово, з інтервалом 24 години.

У І-й дослідній групі застосовували аплікацію на уражені чверті вим'я емульсії, до складу якої входили тіотриазолін, димексид, ментол, анестезин. Процедуру проводили триразово з інтервалом 24 години в поєднанні з легким масажем вим'я в напрямку знизу вгору.

У ІІ-й дослідній групі вводили внутрішньоцистернально в уражену чверть вим'я суміш з 5 мл тіотриазоліну, 5 мл 0,25 % р-ну новокаїну, 2 мл димексиду, триразово, з інтервалом 24 години, в поєднанні з легким масажем вим'я.

У ІІІ-й дослідній групі застосовували комплексну схему терапії, яка передбачала внутрішньовенне введення тіотриазоліну в дозі 15 мл на корову в поєднанні з аплікацією емульсії, до складу якої входили димексид, ментол, анестезин, на уражену чверть вим'я, триразово, з інтервалом 24 год.

В дослідних і контрольній групах кров відбиралась від 10 тварин з яремної вени, безпосередньо перед введенням лікарських засобів та через 24 години після 3-го разу їх застосування.

Вміст загального білку в сироватці крові визначали біуретовим методом, а білкових фракцій – методом електрофорезу.

Результати та їх обговорення

Результати проведених нами досліджень показали (табл. 1), що у крові корів, хворих на серозний мастит, вміст загального білка порівняно з його вмістом у клінічно здорових тварин був вірогідно меншим на 9,78 - 11,23%. Стосовно фракційного складу, то частка у ньому альбумінів була нижчою на 27,79 - 29,95%. Щодо фракцій α-, β- та γ-глобулінів, то їх рівень навпаки в

різній мірі зростав: α- глобуліни - на 47,37 – 57,89%, β – 0,31 – 5,08%, γ – глобуліни – на 3,73 – 8,96% відповідно.

Після застосування методів терапії у сироватці крові корів контрольної та III дослідної групи, де використовувалась коротка новокаїнова блокада нервів вим'я та внутрішньовенне введення тіотриазоліну в поєднанні з аплікацією на уражену ділянку вим'я, порівняно з вихідними даними (до лікування) вміст загального білка підвищився на 12,41 і 21,26% (P< 0,003) відповідно.

У II-й дослідній групі рівень його вірогідно зріс (P< 0,023) на 5,17%, а у I – відмічалась тенденція до його зростання на 2,41%. Концентрація альбумінів у сироватці крові корів контрольної, II і III дослідних груп збільшилась на 31,18; 2,93 і 36,17% відповідно, у I дослідній групі навпаки відмічалось її зниження на 2,93%.

Таблиця 1

Вміст білків у сироватці крові клінічно здорових і хворих на серозний мастит корів за різних методів терапії (M±m, n=10)

Показники			*Групи тварин*							
			Клінічно здорові	*Контрольна*		*I дослідна*		*II дослідна*		*III дослідна*	
				до лікув.	*після лікув.*	*до лікув.*	*після лікув*	*до лікув.*	*після лікув*	*до лікув.*	*після лікув.*
Загальний білок, г/л			70,54± 1,35	63,64± 1,29*	71,54± 0,51	63,18± 1,95*	64,7± 0,31	62,62± 1,12*	65,86± 0,3**	62,76± 1,64*	76,1± 0,07**
Білкові фракції, %	альбуміни		40,7± 0,29*	29,19± 0,9*	38,29± 0,29	29,39± 0,31	28,53± 0,17**	28,51± 0,21	30,16± 0,1**	28,75± 0,28	39,15± 0,18
	Глобуліни	α	18,43± 0,1	27,38± 0,38*	15,02± 0,19**	27,16± 0,27	26,07± 0,1**	28,85± 0,09	25,13± 0,05	29,1± 0,13	14,46± 0,15
		B	13,0± 0,17	13,66± 0,09*	12,85± 0,09	13,04± 0,15	13,02± 0,05	13,4± 0,14	12,98± 0,08**	13,2± 0,15	12,9± 0,08
		γ	27,91± 0,14	29,77± 0,13*	33,84± 0,13	30,41± 0,19	32,38± 0,06**	29,24± 0,24	31,73± 0,1**	28,95± 0,13*	33,49± 0,14**

Примітка: * - порівняно з показниками клінічно здорових корів;
** - порівняно з даними до лікування.

Щодо фракцій α- і β – глобулінів, то їх вміст в усіх групах тварин різною мірою зменшувався: α- глобулінів – на 45,14; 4,01; 12,89 і 50,31% відповідно, а β – глобулінів – на 5,93; 0,15; 3,13 і 2,27%. Рівень γ – глобулінів у сироватці крові корів усіх дослідних груп вірогідно зростав на 6,48; 8,52 та 15,68% відповідно, і лише у контрольній групі відмічалась тенденція до його підвищення на 13,67%.

Перспективи подальших досліджень. Планується розробка профілактичних заходів щодо серозного маститу у корів на основі отриманих результатів біохімічних досліджень та ефективних методів терапії.

Висновки

1. Захворювання корів на серозний мастит супроводжується вираженим зменшенням рівня загального білка в крові за рахунок зниження фракції альбумінів, що зумовлено легким їх проникненням через стінки судин внаслідок запального процесу, значним зростанням фракції α - глобулінів, до складу яких входять майже всі білки «гострої фази», та тенденцією до незначного зростання фракцій β- та γ – глобулінів, що говорить про інтенсифікацію імунних процесів в організмі.

2. Найкращий ефект при лікуванні корів з серозним маститом спостерігався у контрольній та III дослідній групах, про що свідчить зміна біохімічних показників, зокрема підвищення рівня загального білка, альбумінів та γ – глобулінів, що підтверджує протизапальну, антигістамінну, антиоксидантну анестезуючу, а особливо імуностимулюючу дію застосованих лікарських засобів: тіотриазоліну, новокаїну, димексиду та гідрокортизону.

References

Akerstedt, M., Forsback, L., Larsen, T., & Sjaunja, K. S. (2011). Natural variation in biomarkers indicating mastitis in normal cows. *J. Dairy Res*. 78, 88-96.

Ali, F., Hussain, R., Qayyum, A., Gul, S.T., Iqbal, Z., & Hassan, M.F. (2016). Milk somatic cell counts and some hemato-biochemical changes in sub-clinical mastitic dromedary she-camels (Camelus dromedarius). *Pak. Vet. J.* 36, 405-408.

Guha, A., & Gera, S. (2012). Evaluation of chemical and electrolyte components of milk in subclinical mastitis in Holstein x Haryana cattle. *Exp. Anim. Med. Res.*1, 140-143.

Hamadani, H., Khan, A. A., Banday, M. T., Ashraf, I., Handoo, N., Bashir, A., & Hamadani, A. (2013). Bovine Mastitis-A Disease of Serious Concern for Dairy Farmers. Int. *J. Livest. Res*., 3, 42-55.

Hussain, R., Javed, M.T., & Khan, A. (2012). Changes in some biochemical parameters and somatic cell counts in the milk of buffalo and cattle suffering from mastitis. *Pak. Vet. J.* 32, 418-421

Kausar, R., Hameed, A., Qureshi Z.I., & Muhammd, G. (2017). Comparative protein profiling of milk of Nili-Ravi buffaloes, Sahiwal and cross bred cows by SDS-PAGE. *Pak. Vet. J*. 37, 73-77.

Khan, M.Z.,& Khan, A. (2006). Basic facts of mastitis in dairy animals: a review. *Pak. Vet. J.* 26, 204-208.

Kivaria, F.M., Noordhuizen, J.P.T.M. & Msami, H.M. (2007). Risk factors associated with the incidence rate of clinical mastitis in small holder dairy cows in the Dar es Salaam region of Tanzania. *The Vet. J.* 173, 623-629.

Leslie, K. (1997). Decision – making in clinical mastitis therapy programmes. *Intern. Dairy federation*. 330, 21–23 (in Ukrainian).

Levchenko, V.I., Vlizko, V.I., & Kondrahin, I.P. (2002). *Veterinary Clinical Biochemistry. [Veterinarna klinichna biohimiya].* B.-Cerkva: BDAU (in Ukrainian).

Malinowski, E. (2004). *Mastitis in cows [Mastitis u krów]*. Puławy (in Poland).

Malinowski, E., Kłosowska, A., & Lassa, H. (2001). Variability among etiological agents of clinical mastitis in cows. *Polish J. Vet. Sciences*. 4, 41–44 (in English).

Perederiy, V.G., Hmelevskiy, Y.V., & Konopliova, L.F. (1993). *Clinical evaluation of biochemical parameters in diseases of internal organs [Klinichna ocinka biohimichnih pokaznikiv pri hvorobah vnutrishnih organiv]*. Kiiv (in Ukrainian).

Qayyum, A., Khan, J. A., Hussain, R., Ahmad, T. I., Zahoor, I., Ahmad, M., … Mubeen, M. (2018). Correlations of blood serum and milk biochemical profiles. *Pak. J. Agri. Sci,* 55(4), 959-964. doi:10.21162/PAKJAS/18.6682

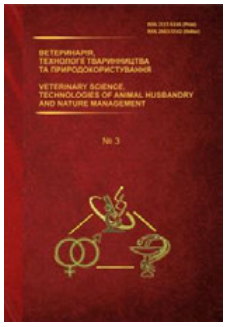
Qayyum, A., Khan, J.A., Hussain, R., Avais, M., Ahmad, N., & Khan, M.S. (2016). Investigation of milk and blood serum biochemical profile as an indicator of sub-clinical mastitis in Cholistani cattle. *Pak. Vet. J*. 36, 275-279.

Shitandi, A., Anakalo, G., Galgalo, T., & Mwangi, M. (2004). Prevalence of bovine mastitis amongst small holder dairy herds in Kenya. *Veterynary medicine*, 59 (12), 10–11.

Timoshenko, O.P. (2005). *Clinical Biochemistry [Klinichna biohimiya]*. Kiiv: Profesional (in Ukrainian).

Walawcki, K. (1999). Genetic aspects of mastitis resistance in cattle. *J. appl. Genet*. 40 (2), 117–128.

Yablonskiy, V.A., Lyubeckiy, V.Y., & Borodinya, V.I. (2004). *Patology of mammary gland [Patologiya molochnoi zalozy]*. Kiiv (in Ukrainian).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.04
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 638.163

THE PRODUCTION CREMATED HONEY FROM NATURAL HONEY OF DIFFERENT BOTANICAL ORIGIN

H. L. Lysenko[1], V. G.Prudnikov[1], A. L. Leppa[1], I. M. Heyda[1], K. D. Buchkovska[2]

[1]*Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine*

[2]*National University of Life and Environmental Science of Ukraine*

Article info

Received 04.02.2019
Received in revised form 11.02.2019
Accepted 18.02.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Academic st. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: anna.lysenko.7215@ukr.net
E-mail: prudnikov2648@gmail.com
E-mail: super_Leppa@ukr.net
E-mail: geyda_star@ukr.net

National University of Life and Environmental Science of Ukraine
Heroyiv Oborony st. 15, Kyiv, Ukraine, 03041
E-mail: kerchtuk@gmail.com

Lysenko, H. L., Prudnikov, V. G., Leppa, A. L., Heyda, I. M., & Buchkovska, K. D. (2019). The production cremated honey from natural honey of different botanical origin. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 22-28. doi: 10.31890/vttp.2019.03.04

Among all products of beekeeping, the proportion of honey is the largest. It is well-known that the storage of natural honey is a process of transforming it from liquid to crystalline. To prevent the formation of large crystals in honey and to reduce the impact of various factors on storage conditions, honey producers use a technological process such as whipping natural honey. The use of this method is also due to the desire to reveal all the brightness of the taste and to improve the consistency of honey for the consumer market all over the world. As a result of beating, honey becomes a consistency of the cream, where the destruction of large crystals occurs without renewal for further storage. This product is called creamed honey.

We produced creamed honey, investigated the technological processes of production and analyzed the quality of the product obtained during storage. Technological regimes for the production of experimental batches of creamed honey were the same. The first heating of the prototype natural honey was carried out in a water bath to a temperature of 40°C, followed by cooling to 28°C. The technological process of production of cream honey consisted of repeated cycles for several days until the appropriate consistency of the finished product was achieved. Each cycle consisted of gradual beating (10 minutes) and cooling (25 minutes) after beating. Between the series of cycles was carried out cooling-storage (rest) for 24 hours.

In the production of cremated honey from crystallized natural honey, namely sunflower, linden and many herbs, it was found that there was a reduction in technological operations, depending on the botanical origin. The smallest number of technological operations, such as whipping and resting, to achieve the required consistency, had a prototype № 2, where was used linden honey. Unlike linden, sunflower and many herbs honey, they had the same production period. The length of the whipping process during the production of lime-cream

honey was 90 minutes, which was less by 18,2 % than the whipping of honey from sunflower and many herbs and the rest time was 72 hours, which was also less by 40 %. The duration of such technological operation as cooling between whipping, in all prototypes was on the same level.

In the study of volumes of experimental samples of cream-honey it was found that during the production of samples № 1 (sunflower) and № 3 (herbs) visually almost did not change volumes from the original than the sample of cream-honey № 2 (linden). During the whole research period, the largest volumetric yield of cremated honey was noted in sample № 2.

Further research, during storage of cream honey for 28 days at a temperature of 5±1°C, showed that all the experimental specimens of cream-honey did not change the consistency, there was no observed flaking and foreign odors.

Key words: *natural honey, creamed honey, botanical origin, technological cycle, process of whipping.*

ПРОИЗВОДСТВО КРЕМОВАННОГО МЕДА ИЗ МЕДА НАТУРАЛЬНОГО РАЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

А. Л. Лысенко[1], В. Г. Прудников[1], А. Л. Леппа[1], И. М. Гейда[1], К. Д. Бучковська[2]

[1]Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

[2]Национальный университет биоресурсов и природопользования

Среди всех продуктов пчеловодства доля мёда самая большая. Известно, что во время хранения натурального меда происходит его превращения из жидкого состояния в кристаллическое. Чтобы предотвратить образование крупных кристаллов в меде и уменьшить влияние различных факторов хранения производители меда используют такой технологический процесс, как взбивание натурального меда. Использование этого метода также связано с желанием раскрыть всю яркость вкуса и улучшить консистенцию меда для потребительского рынка. В результате взбивания мед принимает консистенцию крема, где происходит разрушение крупных кристаллов без возобновления их во время дальнейшего хранения. Конечный продукт называется крем-медом.

Нами был произведен крем-мед, исследованы технологические процессы производства и проведен анализ качества полученного продукта во время хранения. Технологические режимы производства опытных партий крем-меда были одинаковыми. Первый нагрев натурального меда проводился на водяной бане до температуры 40°С с последующим охлаждением до 28°С. Технологический процесс производства крем-меда состоял из повторяющихся циклов в течении нескольких дней до достижения необходимой консистенции готового продукта. Каждый цикл состоял из постепенного взбивания (10 минут) и охлаждения (25 минут) после взбивания. Между сериями циклов осуществлялось охлаждение-хранение (отдых) в течение 24 часов.

Было определенно, что при производстве кремованного меда из закристаллизовавшегося натурального меда, а именно подсолнечника, липы и разнотравья, происходит сокращение технологических операций в зависимости от ботанического происхождения. Наименьшее количество технологических операций, таких как взбивание и отдых, для достижения требуемой консистенции, имел образец № 2, где использовался липовый мёд. В отличие от липы, производство крем-меда из подсолнечника и разнотравья имело одинаковую продолжительность. Процесс взбивания при производстве из меда липового составил 90 минут, что на 18,2% меньше, чем взбивание меда из подсолнечника и разнотравья, а время отдыха составило 72 часа, что также меньше на 40%. Продолжительность такой технологической операции, как охлаждение между взбиваниями, у всех образцов была одинаковой.

При исследовании объемов экспериментальных образцов крем-меда, было установлено, что, при изготовлении образцов № 1 (подсолнечник) и № 3 (разнотравье), визуально объем практически не изменился от исходного. За весь период исследований наибольший объемный выход кремованного меда отмечен в образце № 2.

Дальнейшие исследования во время хранения крем-меда, в течение 28 дней при температуре 5±1°С, показали, что все экспериментальные образцы крем-меда не изменили консистенцию, также не наблюдалось отслаивания и посторонних запахов.

Ключевые слова: *мед натуральный, крем-мед, ботаническое происхождение, технологический цикл, взбивание.*

ВИРОБНИЦТВО КРЕМОВАНОГО МЕДУ З МЕДУ НАТУРАЛЬНОГО РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Г. Л. Лисенко[1], В. Г. Прудніков[1], А. Л. Леппа[1], І. М. Гейда[1], К. Д. Бучковська[2]

[1]Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

[2]Національний університет біоресурсів і природокористування

В науковій статі наведено дані з виробництва крем-меду із меду натурального різного ботанічного походження. Встановлено, що термін виробництва кремованого меду залежить від виду меду. Результати досліджень свідчать, що липовий мед збивається швидше, ніж мед з соняшнику та різнотрав'я, але більше насичується повітрям.

Ключові слова: *мед натуральний, крем-мед, ботанічне походження, технологічний цикл, збивання.*

Вступ

Серед всіх продуктів бджільництва питома вага меду найбільша (Meo, Al-Asiri, Mahesar, & Ansari, 2017; Khan et al., 2018). Згідно стандарту мед - це продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді, що представляє собою сиропоподібну рідину або закристалізовану масу різної консистенції та різного кольору: від зовсім безбарвного (прозорого), білого до жовтих, коричневих або бурих відтінків (DSTU 4497:2005).

Мед багатий на вуглеводи, такі як глюкоза і фруктоза, тому він легко і швидко засвоюється організмом та перетворюється на енергію (Lysenko, Fediaiev, & Leppa, 2012; Alvarez-Suarez, Gasparrini, Forbes-Hernández, Mazzoni, & Giampieri, 2014; El Sohaimy, Masry, & Shehata, 2015; Ramsay et al., 2019). Через те, що мед містить багато вітамінів, амінокислот, макро- та мікроелементів, фітонцидів, флавоноїдів, ефірних масел, ферментів та інших корисних речовин, які необхідні для підтримки життєвої сили, а також різних біопроцесів, цей продукт є незамінним в харчуванні людини та має великий попит серед населення (Badolato, Carullo, Cione, Aiello, & Caroleo, 2017; Hossen et al., 2017; Aumeeruddy et al., 2019; Seraglio et al., 2019).

Загальновідомо, що за зберігання натурального меду відбувається процес його перетворення з рідкого стану в кристалічний (Manikis, & Thrasivoulou, 2001; Gleiter, Horn, & Isengard, 2006; Hamdan, 2010; Bakier, 2017). У процесі кристалізації фруктоза знаходиться в рідкому стані, при цьому кристалізуючим елементом є глюкоза. Тому, чим вищий вміст глюкози, тим швидше кристалізується мед (Bhandari, D'Arcy, & Kelly, 1999; Silva, Gauche, Gonzaga, Costa, & Fett, 2016; Dettori, Tappi, Piana, Rosa, & Rocculi, 2018). Окрім наявних властивостей глюкози, на швидкість кристалізації меду також впливають умови його зберігання і температура навколишнього середовища (Costa et al., 2015; Eshete, & Eshete, 2019).

Для запобігання утворення великих кристалів у меду та зменшення впливу різних факторів на умови зберігання, виробниками медової продукції використовується такий технологічний процес як збивання натурального меду (Karasu, Toker, Yilmaz, Karaman, & Dertli, 2015). Використання даного методу також обумовлене бажанням розкрити всю яскравість смаку та поліпшити консистенцію меду для споживчого ринку у всьому світі. В результаті збивання мед

набуває консистенції крему, де відбувається руйнування кристалів без поновлення їх за подальшого зберігання. Такий продукт має назву кремований мед або крем-мед (Jimenez-Ross, 2018).

Актуальність теми. Крем-мед представляє собою пластичну масу з гладкою пастоподібною консистенцією. У процесі збивання, цукри, що складають до 80% меду, розбиваються на дрібні кристали, які за подальшого зберігання не перетворюються на великі, тим самим, збивання меду дозволяє уникнути його кристалізації. Завдяки цьому крем-мед має ряд властивостей: він не кристалізується; не розшаровується; не застигає при низьких температурах, зберігаючи м'якість; не тече за кімнатної температури; досить довго зберігає свою кремову структуру; легко змішується з іншими інгредієнтами в однорідну масу. Завдяки пластичності крем-мед має ідеальну структуру: не розтікається, як рідкий мед, і легко намащується, на відміну від зацукрованого меду. При цьому важливим є те, що в ньому зберігаються всі корисні властивості, що властиві меду (Oryan, Alemzadeh, & Moshiri, 2016). Крем-мед використовують в якості окремого десерту, топінгів, застосовують під час випікання кондитерських виробів. Доповнення крем-меду різними інгредієнтами (какао, кориця, горіхи та ін.) дозволяє досягти різних смакових ефектів та збагатити асортимент даної медової продукції.

На сьогодні крем-мед дуже популярний в Європі, Канаді та Америці. Його винайшов і запатентував в США в 1935 році канадський бджоляр Елтон Дж. Дайсон (Behoneybee, 2019). В Україні виробництво крем-меду розпочато нещодавно.

Загалом, технологія виготовлення крем-меду полягає в збиванні та охолодженні за певних температурних режимів протягом декількох діб закристалізованого або рідкого меду до отримання кінцевого продукту кремоподібної ніжної структури зі зміною кольору з властивого для виду меду на кремово-білий.

Мета роботи: проаналізувати технологію виробництва крем-меду із меду натурального закристалізованого різного ботанічного походження.

Завдання дослідження:

- отримати із різних видів меду натурального (соняшник, липа, різнотрав'я) кремований мед;
- дослідити технологічні процеси та проаналізувати якість крем-меду під час зберігання.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження основних процесів технології виробництва крем-меду було проведено в умовах лабораторії кафедри технології переробки і стандартизації продукції тваринництва Харківської державної зооветеринарної академії.

За проведення досліджень були використані стандартні загальноприйняті методи та методики досліджень.

Загальна схема проведення досліду представлена у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема проведення досліду, (n=3)

№ дослідного зразку	*Ботанічне походження меду натурального*	*Об'єм зразку, мл*	*Маса зразку,г*	*Щільність, г/дм^3*
1	соняшник	200	279	1,395
2	липа	200	278	1,390
3	різнотрав'я	200	280	1,440

В якості сировини під час проведення науково-практичних досліджень використовували мед натуральний закристалізований різного ботанічного походження. Відбір проб меду та їх дослідження проводилися згідно з ДСТУ 4497-2005.

Масу зразків визначали на електронних вагах, об'єм - за допомогою мірного посуду, щільність - розрахунковим способом.

У лабораторних умовах було вироблено три партії дослідних зразків крем-меду, при цьому враховувались наступні технологічні параметри: тривалість процесів збивання, охолодження, зберігання (відпочинку) та вихід готового продукту.

Технологічні режими виробництва дослідних партій кремованого меду були однаковими. Перше нагрівання дослідних зразків натурального меду проводили на водяній бані до температури 40°С з подальшим охолодженням до 28°С. Збивання проводилося за допомогою збивального приладу (міксеру потужністю 750W) з плоскоґратчастим збивачем на максимальній швидкості. Охолодження та зберігання між збиваннями - у холодильній камері при температурі 5±1°С.

Технологічний процес виробництва кремованого меду складався з повторюваних циклів протягом декількох днів до отримання відповідної консистенції готового продукту. Кожен цикл складався з поступового збивання (10 хв) та охолодження (25 хв) після збивання. Між серіями циклів здійснювалося охолодження-зберігання (відпочинок) протягом 24 год.

Після отримання кремованого меду здійснювали подальше його зберігання протягом 28 діб. Через кожні 7 діб зразки перевіряли на предмет відшаровування.

Готовність крем-меду визначали візуально, органолептично, на дотик, методом перетирання між великим та вказівним пальцями на наявність кристалів.

Результати та їх обговорення

Спостереження за тривалістю основних технологічних процесів показали, що під час виробництва крем-меду відбувалося скорочення технологічних операцій залежно від ботанічного походження меду натурального (рис. 1). Так, для липового меду триразове повторення технологічних циклів щодня протягом перших трьох діб дослідження, виявилось достатнім для отримання готового продукту. Спираючись на візуальний аналіз консистенції, насамперед текучість, інших двох видів меду, нами було проведено ще по одному циклу на четвертий та п’ятий день дослідження.

Дослідженнями (рис. 1) доведено, що за виробництва кремованого меду найменшу тривалість таких технологічних операцій, як збивання та відпочинок, мав дослідний зразок № 2, де використовувався мед липовий. На відмінну від липового, соняшниковий та різнотрав’я мали однаковий період виробництва.

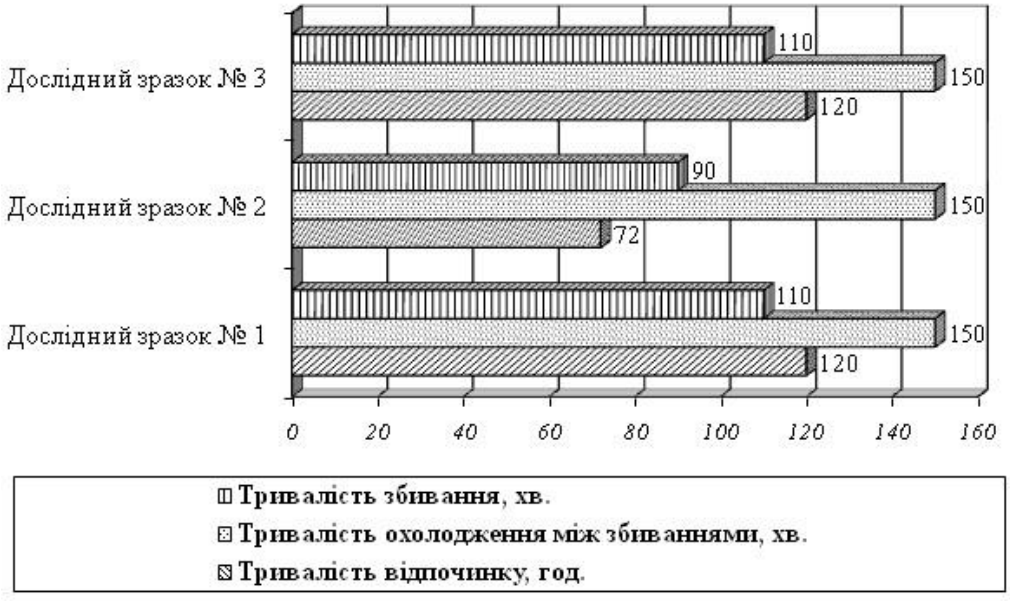


Рис. 1. Тривалість основних технологічних операцій

Так, загальна тривалість процесу збивання за виробництва липового крем-меду склала 90 хв, що було менше на 18,2%, ніж за збивання меду з соняшнику та різнотрав’я, а тривалість відпочинку - 72 год, що також було менше відповідно на 40,0%. Тривалість такої технологічної операції, як охолодження між збиваннями, у всіх дослідних зразках була однаковою. Також під час досліджень нами спостерігалася динаміка збільшення дослідних зразків крем-меду в об’ємі (рис. 2).

За дослідження об’ємів дослідних зразків крем-меду (рис. 2) було встановлено, що на вихід готового продукту вплинуло ботанічне походження меду натурального.

Так, у період виробництва зразки № 1 і № 3 практично не змінювали об'єми від початкового, ніж зразок крем-меду № 2. За весь дослідний період найбільший об'ємний вихід кремованого меду відзначено у зразку № 2.

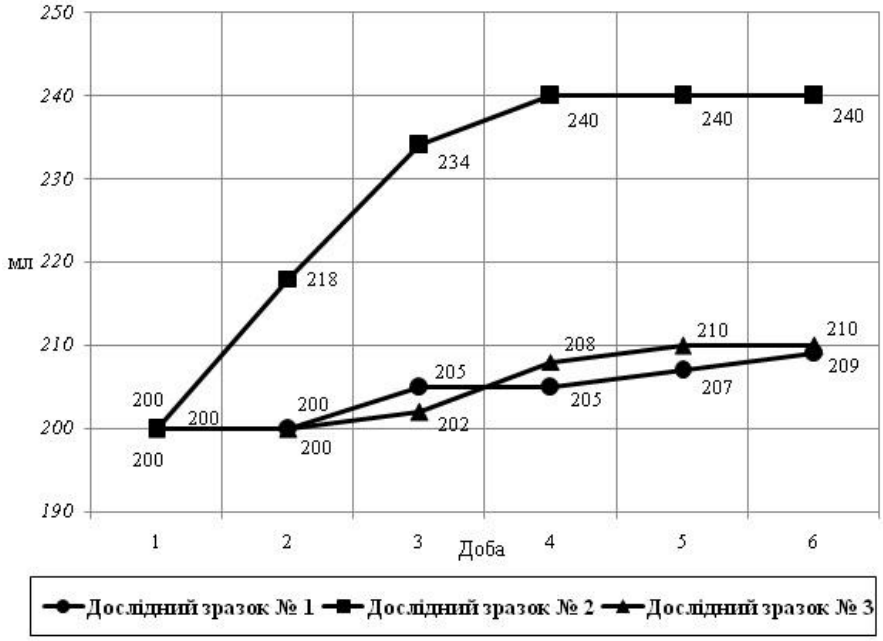


Рис. 2. Зміна об'ємів крем-меду під час виробництва

Надалі вироблені дослідні зразки крем-меду зберігалися за температури 5±1°С. Подальшими спостереженнями, під час зберігання кремованого меду протягом 28 діб було встановлено, що усі дослідні зразки крем-меду не змінювали консистенції, також не спостерігалося відшаровування та сторонніх запахів.

Висновки

1. Технологічний процес кремованого меду складався з першого нагрівання закристалізованого меду до 40°С з подальшим охолодженням до 28°С та періодичних збивань до отримання відповідної консистенції готового продукту.

2. Дослідженнями встановлено, що всі зразки виробленого крем-меду із різних видів меду натурального закристалізованого під час зберігання консистенції не змінювали, відшаровування не спостерігалося, сторонніх запахів виявлено не було. Рекомендовано зберігання за температури 5±1°С. Встановлено, що липовий мед збивається швидше, ніж інші види меду, та більше насичується повітрям.

Перспективи подальших досліджень. Використання кремованої медової маси як основи для десертів з додаванням спецій, сухофруктів та горіхів для збільшення асортименту продукції бджільництва.

References

Alvarez-Suarez, J. M., Gasparrini, M., Forbes-Hernández, T. Y., Mazzoni, L., & Giampieri, F. (2014). The Composition and Biological Activity of Honey: A Focus on Manuka Honey. *Foods*, 3, 420-432. doi: 10.3390/foods3030420.

Aumeeruddy, M. Z., Aumeeruddy-Elalfi, Z., Neetoo, H., Zengin, G., Blom van Staden, A., Fibrich, B., … Mahomoodally, F. (2019). Pharmacological activities, chemical profile and physicochemical properties of raw and commercial honey. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 18, 101005. doi.org/10.1016/j.bcab.2019.01.043.

Badolato, M., Carullo, G., Cione, E., Aiello, F., & Caroleo, M.C. (2017). From the hive: Honey, a novel weapon against cancer. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 142, 290-299. doi.org/10.1016/j.ejmech.2017.07.064.

Bakier, S. (2017). *Rheological Properties of Honey in a Liquid and Crystallized State*. *Intech* Retrieved from: https://www.intechopen.com/books/honey-analysis. doi: 10.5772/67035.

Bhandari, B., D'Arcy, B., & Kelly, C. (1999). Rheology and crystallization kinetics of honey: Present status. *International Journal of Food Properties*, 2(3), 217-226. doi: 10.1080/10942919909524606.

Costa, L. C. V., Kaspchak, E.,Queiroz, M. B., Almeida, M. M. D., Quast, E., & Quast, L. B. (2015). Influence of temperature and homogenization on honey crystallization. *Brazilian Journal of Food Technology*, 18, 155-161. doi.org/10.1590/1981-6723.7314.

Dettori, A., Tappi, S., Piana, L., Rosa, M. D., & Rocculi, P. (2108). Kinetic of induced honey crystallization and related evolution of structural and physical properties. *LWT*, 95, 333-338. doi.org/10.1016/j.lwt.2018.04.092.

El Sohaimy, S. A., Masry, S. H. D., & Shehata, M. G. (2015). Physicochemical characteristics of honey from different origins. *Annals of Agricultural Sciences*, 60, 279-287. doi.org/10.1016/j.aoas.2015.10.015.

Eshete, Y., & Eshete, T. (2019). A Review on the Effect of Processing Temperature and Time duration on Commercial Honey Quality. *Madridge J Food Technol.*, 4 (1), 159-163. doi: 10.18689/mjft-1000124.

Gleiter, R.A., Horn, H., & Isengard, H.-D. (2006). Influence of type and state of crystallization on the water activity of honey. *Food Chemistry*, 96, 441-445. doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.03.051.

Hamdan, K. (2010). Crystallization of Honey. *Bee World*, 87, 71-74. doi.org/10.1080/0005772X.2010.11417371.

Hossen, Md.S., Yousuf Ali, Md., Jahurul, M.H.A., Abdel-Daim, M.M., Gan, S.H., & Khalil, Md.I. (2017). Beneficial roles of honey polyphenols against some human degenerative diseases: A review. *Pharmacological Reports*, 69, 1194-1205. doi.org/10.1016/j.pharep.2017.07.002.

Jimenez-Ross, G. What is Creamed Honey?. *Elden foods*. 28.04.2018 Web. 17.03.2019 Retrieved from: https://www.eldenfoods.com/blog/what-is-creamed-honey.

Karasu, S., Toker, O.S., Yilmaz, M.T., Karaman, S., & Dertli, E. (2015). Thermal loop test to determine structural changes and thermal stability of creamed honey: Rheological characterization. *Journal of Food Engineering*, 150, 90-98. doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2014.10.004.

Khan, S.U., Anjum, S.I., Rahman, K., Ansari, M.J., Khan, W.U., Kamal, S., Khattak, B., Muhammad, A., & Khan, H.U. (2018). Honey: Single food stuff comprises many drugs. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 25, 320-325. doi.org/10.1016/j.sjbs.2017.08.004.

Krem-med ili vzbity`j med – chto e`to takoe i kak ego proizvodyat?. *Behoneybee*. 13.01.2019 Web. 18.02.2019 Retrieved from https://behoneybee.ru/med/vidy/vzbityj-krem-med.html (in Russian).

Lysenko, H.L., Fediaiev, V.A., & Leppa, A.L. (2012). Otsinka yakosti medu naturalnoho, vyroblenoho v riznykh rehionakh Ukrainy. *Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny*, 23, 149-154 (in Ukrainian).

Manikis, I., & Thrasivoulou, A. (2001). The relation of physico-chemical characteristics of honey and the crystallization sensitive parameters. *Apiacta*, 36, 106–112.

Med naturalnyi. Tekhnichni umovy. DSTU 4497:2005. (01.01.2007) Kyiv: Derzhspozhyvstandart (National Standard of Ukraine).

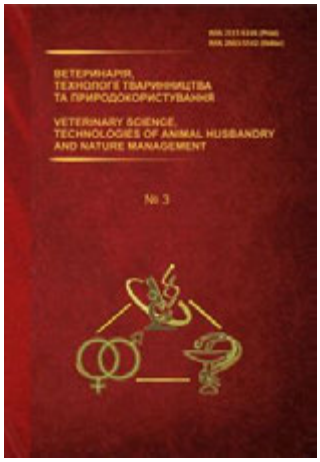
Meo, S.A., Al-Asiri, S.A., Mahesar, A.L., & Ansari, M.J. (2017). Role of honey in modern medicine. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 24, 975-978. doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.010.

Oryan, A., Alemzadeh, E., & Moshiri, A. (2016). Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. *Journal of Tissue Viability*, 25, 98-118. doi.org/10.1016/j.jtv.2015.12.002.

Ramsay, E.I., Rao, S., Madathil, L., Hegde, S.K., Baliga-Rao, M.P., George, T., & Baliga, M.S. (2019). Honey in oral health and care: A mini review. *Journal of Oral Biosciences*, 61, 32-36. Retrieved from https://www.unboundmedicine.com/ .

Seraglio, S.K.T., Silva, B., Bergamo, G., Brugnerotto, P., Gonzaga, L.V., Fett, R., & Costa, A.C.O. (2019). An overview of physicochemical characteristics and health-promoting properties of honeydew honey. *Food Research International*, 119, 44-66. doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.028.

Silva, P.M., Gauche, C., Gonzaga, L.V., Costa, A.C.O., & Fett, R. (2016). Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chemistry*, 196, 309-323. doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.051.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.05
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.086.15:636.085.15

CONTENT OF POLYSACCHARIDES IN VEGETATIVE MASS OF MAIZE IN CONNECTION WITH ITS SELECTION CHARACTERISTIC

V.I. Gnoevoy[1], I.V. Hnoievyi[1], A.K. Trishin[2], U.V. Karpiuk[3], V.S. Kyslychenko[4]

[1]Kharkiv State Zooveterenary Academy, Kharkiv, Ukraine
[2]Institute of Animal Science, NAAS
[3]Bogomolets National Medical University
[4]National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 01.03.2019
Received in revised form 18.03.2019
Accepted 25.03.2019

Kharkiv State Zooveterenary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic Str. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua

Institute of Animal Science, NAAS
E-mail: Trishin.ak@ukr.net

Bogomolets National Medical University

Gnoevoy, V.I., Hnoievyi, I.V., Trishin, A.K., Karpiuk, U.V., & Kyslychenko, V.S. (2019). Content of polysaccharides in vegetative mass of maize in connection with its selection characteristic. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 29-36. doi: 10.31890/vttp.2019.03.05.

The aim of our scientific research was to determine the content of the total amount of polysaccharides and their fraction composition in the vegetative mass of maize having different selection characteristic. 24 grades, lines and hybrids of maize grown on the experimental field of the V. Ya. Yuriev Institute of horticulture of the National Academy of Agricultural Science were used in the research. The content of water- soluble polysaccharides in some parts of the plants (stems, leaves, inflorescence) as well as the content of water- soluble polysaccharides, pectin, hemicellulose A and hemicellulose B have been determined. The former substances can be easily digested by ruminant animals under definite conditions.

Object of investigation. The complex phytochemical study of the carbohydrate complex including polysaccharides of maize (Zea mays L) has been conducted.

Subject of investigation. The determination of polysaccharides and water- and acid-soluble complexes of polysaccharides as the substances that can be easily digested by ruminant animals under definite conditions has been carried out in some parts of the vegetative mass (stem, leaves, inflorescence) of 24 grades, lines and hybrids of maize.

Methods of investigation. Phytochemical, analytical, statistical methods were used in the research.

Recently highly productive hybrids of maize of the Ukrainian and foreign selection with the unknown chemical composition of its vegetative mass have been widely used in Ukraine, so

E-mail: Uliana.karpiuk@gmail.com

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine
Pushkin Str. 53, Kharkiv, 61000
E-mail: cnc@nuph.edu.ua

the objective necessity has appeared to study thoroughly the carbohydrate composition of all the feeds made from the above crop

It has been revealed that the most part of polysaccharides was in the leaves of the plants – from 17,72 ± 0,53 % to 23,75 ± 0,56 % depending on the selection characteristic. High content of polysaccharides was revealed in the hybrids of the maize: Sugar AC-70, Waxen WM-69-8, Waxen WM-06 and the grade of Svitlana over sugar maize had the lowest content of polysaccharides.

The structure of polysaccharides of water- soluble form was the following: leaves – 2,7%, stems – 1,8%, inflorescence – 1,7%. The content of pectin was 3,84%, 5,90% and 1,90%, respectively, the content of hemicellulose A was 6,81%, 12,22% and 5,84 %, respectively; the content of hemicellulose B was 21,20%, 23,61% and 9,75 %, respectively.

The general conclusion has been made that the high content of the substances of polysaccharide complex led to the actuality of the scientific research in this aspect and to the conducting of the selection work with this crop in order not only to increase the crop yield and quality of grain but to improve the quality of vegetative mass in order to increase the amount of water- soluble substances in its polysaccharide complex.

***Key words**: maize, grade, lines, hybrids, polysaccharides.*

СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ В ВЕГЕТАТИВНОЙ МАССЕ КУКУРУЗЫ В СВЯЗИ С ЕЕ СЕЛЕКЦИОННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ

В. И. Гноевой[1], И. В. Гноевой[1], А. К. Тришин[2], У. В. Карпюк[3], В. С. Кисличенко[4]

[1]Харьковская государственная зооветеринарная академия

[2]Институт животноводства НААН

[3]Национальный медицинский университет имени О.О. Богомольца

[4]Национальный фармацевтический университет

Целью научных исследований было определение содержания общего количества полисахаридов и их фракционный состав в вегетативной массе кукурузы с учетомселекционной характеристики ее 24 сортов, линий и гибридов, выращенных на опытном участке Института растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН. Было определено содержание полисахаридов в отдельных частях растения (стебель, листья, соцветие), а также содержание водорастворимых полисахаридов, пектинов, гемицеллюлозы А и гемицеллюлоза Б, первые с которых способны при определенных условиях легко усваиваться жвачными животными.

Объект исследования – фитохимическое изучение углеводного комплекса, в частности полисахаридов кукурузы (Zea mays L.).

Предмет исследования – определение полисахаридов и их водо- и кислото-растворимых комплексов в отдельных частях вегетативной массы кукурузы (стебли, листья, соцветие) 24-х сортов, линий, гибридов, так как эти вещества при определенных условиях могут хорошо усваиваться жвачными животными.

Методы исследований – фитохимические, аналитические, статистические.

В последние годы в Украине стали широко применять высокоурожайные гибриды кукурузы отечественной и зарубежной селекции с малоизвестным химическим составом ее вегетативной массы, поэтому назрела объективная необходимость глубокого изучения углеводного состава всех кормов из этой культуры.

Установлено, что подавляющее количество полисахаридов находится в листьях растений – от 17,72 ± 0,53% до 23,75 ± 0,56% в зависимости от селекционной характеристики. Высоким содержанием полисахаридов отмечались гибриды кукурузы: Сахарная АС-70, Восковидная ВК-69-8, Восковидная ВК-06, а наименьшим – сорт Светлана сахарная.

В структуре полисахаридов водорастворимые формы представлены: в листьях – 2,7%, в стеблях – 1,8, в соцветии – 1,7%. На пектины приходилось, соответственно, 3,84%, 5,90 и 1,90%, а на гемицеллюлозу А, соответственно, 6,81%, 12,22, 5,84% и гемицеллюлозу Б – 21,20%, 23,61, и 9,75%.

Сделан обобщающий вывод, что высокое содержание веществ полисахаридного комплекса предопределяет актуальность научных исследований в этом аспекте и проведение селекционной работы с этой сельскохозяйственной культурой не только важно с точки зрения повышения урожайности и качества зерна, но и необходимо исследовать качество вегетативные массы с целью увеличения количества водорастворимых веществ в ее полисахаридном комплексе.

Ключевые слова: кукуруза, сорта, линии, гибриды, полисахариды.

ВМІСТ ПОЛІСАХАРИДІВ У ВЕГЕТАТИВНІЙ МАСІ КУКУРУДЗИ У ЗВ'ЯЗКУ З ЇЇ СЕЛЕКЦІЙНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ

В. І. Гноєвий[1], І. В. Гноєвий[1], О. К. Трішин[2], У. В. Карпюк[3], В. С. Кисличенко[4]

[1]Харківська державна зооветеринарна академія

[2]Інститут тваринництва НААН

[3]Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

[4]Національний фармацевтичний університет,

В останні роки в Україні стали широко застосовувати високоврожайні гібриди кукурудзи вітчизняної і зарубіжної селекції з маловідомим хімічним складом її вегетативної маси, тому назріла об'єктивна необхідність глибокого вивчення вуглеводного складу усіх кормів з цієї культури.

Зроблено узагальнюючий висновок, що високий вміст речовин полісахаридного комплексу зумовлює актуальність наукових досліджень у цьому аспекті та проведення селекційної роботи з цією сільськогосподарською культурою не тільки щодо підвищення врожайності і якості зерна, але і за якістю вегетативної маси з метою збільшення кількості водорозчинних речовин у її полісахаридному комплексі.

***Ключові слова**: кукурудза, сорти, лінії, гібриди, полісахариди.*

Вступ

Актуальність теми. В останні роки в багатьох економічно розвинених господарствах України річні надої молока на корову досягли 8-10 тис. кг, а в деяких, зокрема «Родіна», «Вільшанське» Двурічанського району Харківської області – більше 10 тис. кг. Спеціалісти галузі тваринництва цей прогрес мінімум на 70% відносять на рахунок годівлі високопродуктивних корів, оскільки була досягнута гармонія між нормованою годівлею та природними фізіологічними особливостями їх лактації. Якщо лактація корів є природно закономірним явищем, яке значною мірою є стабільним, то нормована годівля корів, яка залежна від багатьох факторів, наприклад від продуктивності тварин, потребує постійного контролю за багатьма показниками.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій***.** У роботах провідних вчених висвітлювались питання підвищення ефективності виробництва молока шляхом удосконалення норм їх годівлі (Kalashnikov et al, 2003; Kandyba et al, 2012), підвищення якості кормів і продукції тваринництва (Prudnikov et al, 2015; Gnoevoy et al, 2017), проте реалізація результатів досліджень у виробництві поки що обмежена через обмаль необхідних кормів та недостатню їх якість, в першу чергу через дефіцит кормів з високим вмістом водорозчинних вуглеводів, які легко ферментуються в рубці корів. Рекомендується оцінку раціонів жуйних тварин за вуглеводами проводити, з урахуванням кількості «сирої», нейтрально- і кислотно-детергентної клітковини та водорозчинних вуглеводів – цукор і крохмаль (Obertiukh, 2005). Ця проблема частково вирішується за рахунок широкого використання кормів з кукурудзи (зелена маса, силос, зерно). Проте, слід зазначити, що в останні роки в Україні стали широко застосовувати високоврожайні гібриди кукурудзи

вітчизняної і зарубіжної селекції з маловідомим хімічним складом її вегетативної маси, тому назріла об'єктивна необхідність глибокого вивчення вуглеводного складу усіх кормів з цієї культури.

Актуальність досліджень щодо вуглеводного складу вегетативної маси кукурудзи також значно зросла у зв'язку з розширенням посівів насіння кукурудзи у суміші з соєю на силос.

Соя – високобілкова культура, тому при силосуванні кукурудзяно-соєвої суміші зростає «цукровий мінімум» для вихідної сировини, тобто, для одержання високоякісного силосу необхідно мати більше цукру, порівняно з силосуванням зеленої маси з одновидового посіву кукурудзи. Таким чином, наукові дослідження щодо визначення якісного складу вуглеводів у вегетативній масі кукурудзи є актуальними, бо мають як наукове, так і велике практичне значення (Hnoievyi, & Trishyn, 2007; Gnoevoy et al, 2017).

Існують певні теоретичні підстави очікувати, що дефіцит цукрів (моносахаридів) у силосній масі, раціонах жуйних тварин, певною мірою, можливо усунути за рахунок полісахаридів кормів, зокрема вегетативної маси кукурудзи.

Полісахариди (або поліцукриди) – складні високомолекулярні вуглеводи, полімери моносахарідів, що являють собою довгі лінійні або розгалужені ланцюги моносахарідних залишків, з'єднаних глікозидним зв'язком. Рослинні полісахаріди є головним джерелом енергії для сільськогосподарських тварин, особливо для жуйних. Розщеплюються до моносахаридів окисленням до CO_2 і H_2O. При розщепленні 1 г вуглеводів утворюється 17,6 кДж енергії. У рослинних тканинах виконують структурну функцію (міцність стінок рослинних клітин, опорна функція рослин), функцію резервних вуглеводів, захисну функцію. До структурних полісахаридів, у першу чергу, належать целюлоза, арабіноксілани, хітин, пектини. До резервних полісахаридів рослин – крохмаль, а захисних – нуклеотидні цукри, ліполісахариди, тощо, які протидіють захворюванням рослин. Крім цього, вони мають протизапальну, імуностимулюючу, антиоксидантну, дектосикуючу, гіпоглікемичну активність, тому відіграють важливу роль в захисті організму людей і тварин, в першу чергу щодо кровоспинної та гіпоглікемічної дії, тому заслуговують на велику увагу (Chen et al, 2009; Pinkevich et al, 2017; Karpiuk et al, 2017; Deng et al, 2013; Diakova, 2009; Tsymbalista, 2015).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи було вивчення кількості і якісного складу полісахаридів у вегетативній масі кукурудзи у зв'язку з її селекційною характеристикою. При цьому ставались наступні *задачі*:

1. Визначити загальну кількість полісахаридів в окремих частинах рослини кукурудзи (стебла, листя, суцвіття) нових і перспективних сортів, ліній і гібридів цієї культури.

2. Визначити склад полісахаридного комплексу вегетативної маси кукурудзи за основними їх фракціями: водорозчинні полісахариди, пектин, геміцелюлоза А, геміцелюлоза Б.

Матеріал і методи досліджень. Наукові дослідження виконані в лабораторії кафедри хімії природніх сполук Національного фармацевтичного університету (м. Харків) в 2011-2016 роках. Об'єктами досліджень були стебла, листя, суцвіття 24-х сортів, ліній та гібридів цукрової, надцукрової, зубовидної, високоамілозної та високолізинової кукурудзи звичайної, заготовлених у фазу молочно-воскової стиглості насіння (всього 120 зразків). Обрана фаза вегетації характеризується найбільшим накопиченням у вегетативній масі кукурудзи більшості біологічно активних речовин, у т.ч. вуглеводів, та узгоджується з початком її масового використання на кормові цілі у молочному скотарстві (Stoliarchuk, & Pivtorak, 2011). Матеріал кукурудзи звичайної був вирощений на одній науково-дослідній ділянці ДУ «Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН» (м. Харків).

Відібрані зразки кукурудзи подрібнювали та висушували повітряно-тіньовим способом. Дослідження цукрів проводили методом ГХ/МС (газова хроматографія з мас-спектрометрією), а полісахаридів – методом фракціонування. Ці методики в останні роки постійно застосовуються в практиці роботи цієї лабораторії (Bladt, & Zgainski, 2013; Li et al, 2012; Guerrant, & Moss, 1984; Dvornikova, 2013; Macek, 1962; Kovalov et al, 2014; Kovalov et al, 2003).

Для ідентифікації речовин, що досліджувались, використовували водні витяжки із заготовлених зразків. Для цього брали 50,0 г подрібненої сировини, заливали 200 мл води очищеної і нагрівали зі зворотним холодильником на кип'ячій водяній бані при температурі 100°С протягом 1 год. Отримані витяжки фільтрували крізь складчастий фільтр. Екстракцію сировини

проводили двічі новими порціями води. Об'єднані витяжки концентрували у вакуумі до 50 мл (Karpiuk, Kyslychenko, & Gur'eva, 2016; Olennikov, & Tanxaeva, 2006).

Результати досліджень та їх обговорення

Анатомічна структура кормів значною мірою залежить від виду рослин і окремих органів, які слугують сировиною для їх виробництва. У зв'язку з цим, важливо знати анатомо-морфологічну будову рослин, щоб активно впливати на якість кормів у процесі селекції рослин, їх вирощування, заготівлі, зберігання та використання.

Рослини складаються із органів, кожен з яких виконує свою функцію в організмі. У більшості кормових рослин органами є корінь, стебло, листок, квітка. Кожен орган побудований з багатьох тканин. Тканина – це добір клітин, що подібні за будовою і функцією. Клітини кожної тканини мають свою функцію, тому відрізняються за будовою, наприклад, можуть мати різну ступінь лігніфікації, полімерізації полісахаридів, тому можуть відрізнятись за вмістом водорозчинних полісахаридів. Це тісно зв'язано з їх доступністю до перетравлення тваринами (Kandyba et al, 2012; Gnoevoy et al, 2017; Hnoievyi, & Trishyn, 2007; Xaken, & Xaksi, 1991).

Вміст полісахаридів в окремих частинах рослин кукурудзи наводиться в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст полісахаридів у сировині кукурудзи, %

Назва гібриду, лінії, сорту	*Вид сировини*		
	стебла	*листя*	*суцвіття*
Лінія надцукрової кукурудзи СЕ-397	6,30±0,20	20,10±0,78	4,67±0,14
Лінія надцукрової кукурудзи СЕ-386	7,52±0,24	19,34±0,67	4,03±0,16
Лінія цукрової кукурудзи МС-11	6,84±0,30	21,30±0,70	5,83±0,20
Лінія цукрової кукурудзи МС-101	6,73±0,26	19,42±0,76	4,15±0,14
Лінія цукрової кукурудзи МС-719	5,17±0,18	20,61±0,84	4,92±0,15
Лінія надцукрової кукурудзи SS-147	6,36±0,20	18,53±0,58	3,81±0,13
Лінія надцукрової кукурудзи SS-387	7,41±0,29	17,72±0,53	4,80±0,20
Лінія надцукрової кукурудзи SS-65	9,80±0,33	20,36±0,63	4,55±0,16
Сорт Світлана-надцукрова кукурудза	5,34±0,65	19,41±0,69	5,07±0,14
Лінія 1 цукрової кукурудзи гібриду Рапід	6,72±0,19	19,30±0,65	4,34±0,13
Лінія 2 цукрової кукурудзи гібриду Рапід	6,13±0,28	18,26±0,60	4,38±0,16
Лінія надцукрової кукурудзи СЕ-414	7,54±0,23	21,50±0,77	4,67±0,16
Лінія високолізинової кукурудзи БЛ-52	6,71±0,25	20,47±0,83	3,04±0,12
Лінія високолізинової кукурудзи БЛ-43	7,15±0,28	17,54±0,77	3,19±0,15
Лінія цукрової кукурудзи АС-43	6,59±0,29	22,45±0,36	3,95±0,11
Лінія цукрової кукурудзи АС-70	6,38±0,55	23,75±0,56	5,42±0,20
Лінія зубовидної кукурудзи Т-22	5,64±0,21	19,38±0,62	5,74±0,19
Лінія високоамілозної кукурудзи АЕ-392	6,37±0,22	21,61±0,82	4,23±0,17
Лінія восковидної кукурудзи ВК-69-7	6,90±0,24	18,60±0,68	5,35±0,20
Лінія восковидної кукурудзи ВК-69-8	7,05±0,23	23,32±0,41	3,13±0,11
Лінія восковидної кукурудзи ВК-06	8,46±0,35	22,27±0,44	3,74±0,12
Лінія восковидної кукурудзи ВК-07	7,47±0,32	19,95±0,69	3,66±0,12
Лінія восковидної кукурудзи ВК-08	6,52±0,23	18,82±0,60	4,21±0,15
Сорт Білявка надцукрова кукурудза	5,71±0,18	20,17±0,72	3,27±0,11

Безумовно, що наведені в таблиці 1 дані не охоплюють усі відомі рослинні полісахариди, наприклад целюлозу, проте вони свідчать, що рослини кукурудзи містять їх різну кількість, як у зв'язку з селекційною характеристикою, так і структурною (стебла, листя, суцвіття).

У листях кукурудзи містилась найбільша кількість полісахаридів – від 17,72% до 23,75%, що більше, порівняно з стеблами і суцвіттями, в 3,7 і 4,4 раза, відповідно. При цьому, в усіх різновидностей кукурудзи в листях, порівняно з стеблами, містилось полісахаридів в 2-3 рази більше, а в суцвіттях їх було ще менше.

Високим вмістом полісахаридів відзначались гібриди: цукрова АС-70, Восковидна ВК-69-8, Восковидна ВК-06, а найменшим – сорт Світлана надцукрова.

Якісний склад полісахаридного комплексу вегетативної маси кукурудзи молочно-воскової стиглості наводиться в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати фракціонування полісахаридів вегетативної маси кукурудзи звичайної, %

Об'єкти дослідження	*Водорозчинні полісахариди*	*Пектинові речовини*	*Геміцелюлоза А*	*Геміцелюлоза Б*
Стебла	1,80±0,08	5,90±0,38	12,22±0,48	23,61±0,85
Листя	2,70±0,08	3,84±0,11	6,81±0,21	21,20±0,84
Суцвіття	1,70±0,06	1,90±0,07	5,84±0,22	9,75±0,31

У цілому, водорозчинні полісахариди в полісахаридному комплексі займали 6,2%, з яких на листя припадало 2,7%, стебла – 1,8, суцвіття – 1,70%. Тобто, в листях їх було значно більшу, порівнянні зі стеблами і суцвіттями, відповідно, в 1,5 і 1,6 раза.

Пектинові речовини являють собою біополімери, які за хімічною природою є кислими полісахаридами. У рослинах вони здійснюють структурну і іонообмінну функції, регулюють водний обмін в процесі росту і розтягування рослинних клітин. Пектинові речовини включають три структурні одиниці: пектин, галактан, арабінан. Основною їх є молекулярний ланцюг, який складається з залишків Д-галактуронової кислоти, зв'язаних 1,4-глікозидним зв'язком (Gnoevoy et al, 2017; Hnoievyi, & Trishyn, 2007).

Пектин – водорозчинна речовина. За співвідношення пектину і води 1:30 проходе повне розщеплення пектину; зниження цього співвідношення забезпечує лише його набухання. Така властивість пектину має практичне значення при підготовці кормів до згодовування, бо набухають як самі оболонки рослинних клітин, так і їх вмістиме, що сприяє кращому засвоєнню кормів тваринами. Крім цього, пектинові речовини як добрі адсорбенти важких металів і радіонуклідів сприяють більшому виведенню цих шкідливих речовин з організму тварин та одержанню біологічно чистої тваринницької продукції.

Дані таблиці 2 свідчать, що пектинові речовини в полісахаридному комплексі розподілились таким чином: у стеблах 5,9%, листях – 3,84 і суцвіттях – 1,9%, тобто, в стеблах, порівняно з листям, їх було більше в 1,5 раза, а з суцвіттями – в 3,1 раза.

Геміцелюлози або «не дійсна клітковина» – суміш полісахаридів, що не розчиняються у воді, але розчинні у лугах, займають близько 70% складу безазотистих екстрактивних речовин соломи злакових зернових. Б. Піатковський (Piatkowski, B., 1972) запропонував класифікацію геміцелюлоз, за якою ідентифікується більше 9 груп полісахаридів, які відрізняються між собою ступенем полімеризації, співвідношенням різних залишків цукрів, ступенем розгалуження ланцюга, розчинністю та іншими властивостями.

Геміцелюлози – розчинні гомо- і гетерополісахариди з меншою, ніж у целюлози, молекулярною масою, що складається з залишків різних пентоз і гексоз. Основні компоненти геміцелюлоз – глюкани, ксілани, маннани, галактани, фруктозани, арабіногалактани та ін. Більше всього у рослинах містяться ксілани.

Дані таблиці 2 також свідчать, що в структурі полісахаридів вегетативної маси кукурудзи геміцелюлози займали 79,43%, з них на геміцелюлозу А приходилось 24,87%, а на геміцелюлозу Б – 54,56%. Основу геміцелюлози А і геміцелюлози Б складали ксілани – 9,3% і 8,9%, відповідно.

Геміцелюлози групи А є більш доступними для перетравлення у рубці тварин. Науково доказано, що геміцелюлоза А характерна для молодих рослин, тому краще засвоюються жуйними тваринами, порівняно з геміцелюлозою Б.

Результати досліджень свідчать, що у виробничих умовах слід більше уваги надавати вуглеводам полісахаридної групи. Наприклад, в 1 кг вегетативної масі кукурудзи лінії СЕ-414 за натуральної

вологості у фазу молочно-воскової стиглості містилось полісахаридів : у стеблах 75,4 г, листях – 215,0 г і суцвіттях – 46,7 г, а всього – 337,1 г. Із загальної їх кількості на водорозчинні полісахариди припадало за рахунок стебел 6,1 г, листя – 9,1 г і суцвіть – 5,7 г, тобто разом їх було 20,9 г.

Таким же способом було визначено кількість пектинових речовин. У стеблах їх було 19,9 г, листях – 12,9 г, суцвіттях – 6,4 г, разом – 39,2 г. Тобто, в 1 кг вегетативної маси кукурудзи цієї лінії у фазу молочно-воскової стиглості за натуральної вологості містилось 60,2 г вуглеводів, які легко засвоюються жуйними тваринами.

За довідковими даними в 1 кг силосної маси кукурудзи за натуральної вологості містилось 30-50 г цукрів. Це приблизно стільки ж, як полісахаридів, що добре засвоюються жуйними тваринами (табл. 1 і 2), проте ця інформація поки що залишається поза увагою при оцінці вуглеводного складу раціонів для жуйних тварин.

Висновки

1. Вегетативна маса кукурудзи нових і перспективних сортів, ліній і гібридів містить значну кількість полісахаридів.

2. Полісахариди більшою мірою локалізуються в листях кукурудзи – від 17,7% до 23,7%, у стеблах – 5,1%-7,5%, у суцвіттях – 3,1-5,8% з розрахунку на натуральну вологість, залежно від селекційної характеристики цієї культури.

3. У полісахаридному комплексі на водорозчинні полісахариди приходиться 2,7% у листях, 1,8% у стеблах і 1,7% у суцвіттях.

4. Високий вміст речовин полісахаридного комплексу зумовлює актуальність наукових досліджень у цьому напрямку та проведення селекційної роботи з цією кормовою культурою не тільки в аспекті підвищення врожайності і якості зерна, але і за якістю вегетативної маси з метою підвищення кількості водорозчинних речовин у полісахаридному комплексі.

Перспективи подальших досліджень. Інформація про анатомо-морфологічну будову вегетативної маси рослин, зокрема кукурудзи, особливості хімічного складу основних тканин і здатності до перетравлення тваринами, яка наводиться в таблиці 1, відкриває можливість більш обдумано, на науковій основі, більш продуктивно використати її в годівлі тварин (Gnoevoy et al, 2017; Hnoievyi, & Trishyn, 2007).

Нині, у зв'язку з появою нової мікроскопічної техніки більш досконалих фітохімічних методів досліджень та спеціальних комп'ютерних програм, велика увага приділяється кількісній анатомії. Цей новий напрямок досліджень забезпечує перспективи подальшого розвитку знань про анатомію рослин, може використовуватись як для систематики, так і для прикладної агрохімічної науки – виведенню нових сортів і гібридів рослин з покращеним хімічним складом та підвищеною доступністю до перетравлення поживних речовин рослин, тобто, появи рослин з більш високою енергетичною цінністю.

Безумовно, виведення нових сортів кукурудзи з більш високим вмістом в зеленій масі водорозчинних полісахаридів може бути одним з перших наукових завдань для досліджень у зазначеному аспекті (Kulyk et al, 2007).

References

Bladt, S., & Zgainski, E. (2013). *Plant drug analysis : a thin layer chromatography*. Springer Science Business Media.

Chen, Y., Xie, M.Y., Wang, Y.X., Nie, S.P., & Li ,C. (2009). Analysis of the monosaccharide composition of purified polysaccharides in Ganoderma atrum by capillary gas chromatography . *Phytochem Anal.,* 6, 503-510. doi: 10.1002/pca.1153

Deng, J., Shi, Z.-J., Li, X.-Z., & Liu, H.-M. (2013). Soluble polysaccharides isolation and characterization from rabbiteye blueberry (Vaccinium ashei) fruits. *BioRes*. 8(1), 405-419. Retrieved from https://bioresources.cnr.ncsu.edu/

Diakova, L.V. (2009). *Farmakohnostychne vyvchennia Echinacea Padilla nutt.* (Master's thesis). Kyiv.

Dvornikova, L. G. (2013). *Fitoximicheskoe izuchenie kukuruzy` stolbikov s ry`l`czami i sozdanie na ix osnove preparatov gepatoprotektarnogo dejstviya.* (Doctoral dissertation). Perm`.

Gnoevoy, V. I., Hnoievyi, I. V., & Trishin, A. K. (2017). *Biomorfologicheskaya organizaciya i pitatel`nost` kormov* . Xar`kov: FLP Brovin A.V.

Gnoevoy, V. I., Hnoievyi, I. V., Kotets, H. I., & et al. (2017). Produktyvna ta enerhetychna otsinka vyroshchuvannia kukurudziano-soievykh sumishok na sylos. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii ,* 2, 10-16.

Guerrant, G. O., & Moss, C. W. (1984). Determination of monosaccharides as aldononitrile, O-methyloxime,

alditol and cyclitol acetate derivatives by gascromatography. *Analytical Chemistry,* 56, 633-638. doi: 10.1021/ac00268a010.

Hnoievyi, I. V., & Trishyn, O. K. (2007). *Systema staloho vyrobnytstva i efektyvnoho vykorystannia kormiv za tsilorichno odnotypnoi hodivli vysokoproduktyvnykh koriv*. Kharkiv: Mahda LTD.

Kalashnikov, A. P., Fisinin, V. I., Shheglov, V. V., & Klejmenov, N. I. (2003). *Normy` i raciony` kormleniya sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x*. Moskva: Agropromizdat.

Kandyba, V. M., Ibatullin, I. I., Kostenko, V. I., & Hnoievyi, I. V. (2012). *Teoriia i praktyka normovanoi hodivli velykoi rohatoi khudoby*. Zhytomyr: Ruta.

Karpiuk, U. V., Abudayeh, Z. H. M., Kyslychenko, V. S, & Yemelianova, O. I. (2017). Isolation and identification of some primary metabolites, micro- and macro-elements of Aesculus hippocastanum L. Seeds . *International of Pharmacognosy and Phytochemical Research,* 9, 108-113. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/330601041

Karpiuk, U.V., Kyslychenko , V.S., & Gur'eva, I.G. (2016). Carbohydrate composition of Bryonia alba. *Chemistry of natural compounds,* 4, 672-673. Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1007/s10600-016-1736-y

Kovalov, V. M. et al (2014). *Praktykum z identyfikatsii likarskoi roslynnoi syrovyny*. Ternopil: TDMU.

Kovalyov, V. M. et al (2003). *Praktikum po farmakognozii* . Xar`kov: Zoloty`e stranicy`.

Kulyk, M. F., Obertiukh, Y. V., & Shutiak, O. V. (2007). Teoretychne obgruntuvannia roli klitkovyny ne strukturnykh vuhlevodiv u hodivli ta zhyvlenni zhuinykh tvaryn . *Visnyk ahrarnoi nauky,* 5, 24-35.

Li, J., Bi, H., Yan, J., Sun, F., Fan S., Cao G., … Chen, X. (2012). Comparative analysis of polysaccharides from two ecological types of Leumus chinensis. *Chemical research in Chinese universities,* 677-681.

Macek, K. (1962). *Uglevody`. Xromatografiya na bumage*. Moskva: Nauka.

Obertiukh, Y. V. (2005). Rol strukturnykh i ne strukturnykh komponentiv roslynnykh kormiv u hodivli zhuinykh tvaryn. *Kormy i kormovyrobnytstvo ,* 55, 187-194.

Olennikov, D. N., & Tanxaeva, L. M. (2006). Metodika kolichestvennogo opredeleniya gruppovogo sostava uglevodnogo kompleksa rastitel`ny`x ob``ektov. *Ximiya rastitel`nogo proisxozhdeniya,* 4, 29-33.

Piatkowski, B., & Bolduan, G. (1972). Ergebnisse aum neuen Feuchtauf – schluBverfahren von Getreidestroh mit Natronlauge. *Tiersucht,* 8, 287-291.

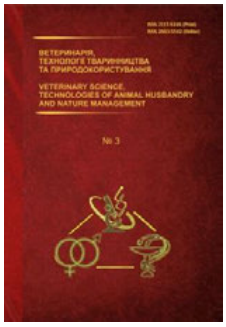
Pinkevych, V. A., Kyslychenko, A. A., Novosel, E. N., & Kyslychenko, V. S. (2017). Issledovanie polisaxaridov parmelii zhemchuzhnoj sloevishh. *Vestnik VGMU,* 1, 111-116. doi.10.22263/2312-4156.2017.1.111

Prudnikov, V. H., Lysenko, H. L., & Vasylieva, Y. O. (2015). *Tekhnolohiia vyrobnytstva yalovychyny*. Kharkiv: Stil-Izdat.

Stoliarchuk, P. Z., Pivtorak, Y. I., & Holodiuk, I. P. (2011). *Zahotivlia kormiv, normovana hodivlia tvaryn ta profilaktyka alimentarnykh zakhvoriuvan* . Lviv: Dobryi druk.

Tsymbalista, Y. A. (2015). *Porivnialne farmakohnostychne doslidzhennia predstavnykiv rodu Helianthus L. : soniashnyka odnorichnoho ta soniashnyka bulbystoho.* (Master's thesis). Kyiv.

Xaken, G., & Xaksi, G. (1991). *Informaciya o samoorganizacii. Mikroskopicheskij podxod k slozhny`m sistemam* . Moskva: Mir.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.06
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.594.09:616.36-091:616.98:579.873.21

HEPATIC PATHOLOGIES OF PHEASANT WITH TUBERCULOSIS: PATHOMORPHOLOGIC ANALYSIS

L. M. Lyakhovich, I. M. Shchetynsky, A. V. Zakharyev, A. U. Ulyanizka, A. E. Martemianova, P. V. Lyulin, I. O. Kostyuk

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 11.02.2019
Received in revised form 25.02.2019
Accepted 04.03.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Academichna str., 1, Malaia Danilovka, Dergachi district, Kharkiv Region, Ukraine 62341
E.mail: Liubov.vet@ukr.net

Lyakhovich, L. M., Shchetynsky, I. M., Zakharyev, A. V., Ulyanizka, A. U., Martemianova, A. E., Lyulin, P. V., & Kostyuk, I. O. (2019). Hepatic pathologies of *Pheasant* with tuberculosis: pathomorphologic analysis. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 37-45, doi: 10.31890/vttp.2019.03.06.

The aim of this study was to establish the character of pathomorphologic changes in a liver of pheasants with spontaneous tuberculosis. Troupes of 3 pheasantsat different age with diagnosis "tuberculosis of bird" were object of research.

Materials and methods of the researches. The work was made on the base of department of pathoanatomy and section of KhSZA. The methods of pathoanatomical section of bird dead bodies, pathogistologic researches of samples of bird liver, method of Ceel-Nelsen for the exposure of causative agent of tuberculosis of bird in the samples-imprints of liver were used.

Result of the research. The signs of tuberculosis in 3 samples were revealed. Red microorganisms that have a shape of stick that placed individually or in pairs were revealed in samples which were coloured by Nelsen.

Index est hat character for tuberculosis of birds, were found in all individuals during macroscopic research of liver. The results of pathohystologic researches of liver samples confirmed they tubercular specificity. Different combination of pathology of liver established in all individuals. Classification of this changes was made. In one case (miliar and submiliar kind of tuberculosis of peasant liver), bird death was as a resalt of destruction of vessels periportal zone of liver. On the other hand, tuberculosis change were different by stage of severity and influences on total state of organism.

For example during large-focal form of tuberculs take place destruction all structures of liver. In this bird were diagnosted Eimeriosis and Histomonosis during they life. Also there were pattern of sclerotisation in area without damage. In case of hepatolipidosis, tuberculos damage were minimal and we classificate them as complicated pathology.

The scale of indexes that important for differential diagnosis of bird tuberculosis was made on the basis pathomorphologic damage of liver. The classification of this changes and

diagnostic scale have been made on the basis of macroscopic and pathomorphologic research of liver pathology. In occasional cases completion of liver tubercular necrosis of the feathery game combined with regenerative processes.

Posttubercular complication from previous diagnostics of disease which can be used during macroscopic evaluation were revealed. It is potentially possible to determine the bird in high-risk group in relation to tuberculosis: granulosums of different structure, dug up walls of vessels, thrombosis, regeneration, sclerotization for registrations of the indicated signs of hepatic pathologies.

The described descriptions of tuberculosis of birditis important to take in to account for the veterinary inspection of products of birdor at sectional research with the aim of the timely diagnostic of this nosology.

Keywords: *pheasants, avian tuberculosis, liver, pathomorphologic analysis.*

ГЕПАРАЛЬНЫЕ ПАТОЛОГИИ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ФАЗАНОВ: ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Л. М. Ляхович, И. М. Щетинский, А. В. Захарьев, А. Ю. Ульяницкая,
А. Е. Мартемьянова, П. В. Люлин, И. А. Костюк
Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Приведены результаты патоморфологического исследования печени фазанов при спонтанном туберкулезе. Объектом исследования были три трупа фазанов разных возрастных групп и пород с диагнозом "туберкулез птицы".

Цель исследования – установить патоморфологические изменения в печени фазанов, погибших из-за спонтанного туберкулеза.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась на кафедре патологической анатомии и вскрытия ХГЗВА. Использованы методы патологоанатомического вскрытия трупов птицы, патогистологического исследования образцов печени, микроскопии по Циль-Нильсону для выявления в мазках-отпечатках печени возбудителя туберкулеза.

Признаки туберкулеза были обнаружены в трех образцах печени. При микроскопии по Циль-Нильсону в мазках-отпечатках печени выявлялись палочковидные микроорганизмы, окрашенные в красный цвет, которые располагались одиночно или попарно.

На макроскопическом уровне исследования печени показатели туберкулеза птицы были обнаружены во всех особей. Результаты патогистологических исследований образцов печени подтвердили их туберкулезную специфичность. В каждом случае выявлялась индивидуальная комбинация слагаемых патологии печени. Была проведена классификация этих изменений. В случае милиарного и субмилиарного варианта туберкулеза печени смерть птицы была связана с разрывом сосудов перипортальных участков печени. Хотя туберкулезные изменения были не такими сильными, чтобы влиять на общее состояние организма.

При крупно-очаговой форме туберкулеза печени произошло разрушение всех ее структур. У птицы с таким поражением печени при жизни была диагностирована двухкомпонентная инвазия простейшими (эймериозно-гистомонозная). В отдельном участке печени выявили также фокус склеротизации. В случае жировой дистрофии узелки туберкулеза были очень мелкими; их классифицировали, как осложняющую патологию.

Проведена классификация выявленных изменений и составлена их диагностическая шкала. Определено, что в отдельных случаях завершение туберкулезных некрозов печени сопровождалось регенерационными процессами. При ассоциации туберкулезных повреждений печени с жировой дистрофией и протозоозными гепатитами наблюдались тотальные и субтотальные деструктивные изменения.

Предлагается определять птицу группы риска относительно туберкулеза при регистрации в печени не только собственно туберкулезных показателей (гранулем разного строения), но и посттуберкулезных осложнений: разрыва стенки сосудов, тромбоза, регенерации, склеротизации.

Рассмотренные характеристики туберкулеза птицы целесообразно учитывать при ветеринарно-санитарном инспектировании продуктов ее убоя или секционного исследования с целью своевременного диагностирования этой нозологии.

***Ключевые слова**: фазаны, туберкулез птицы, печень, патоморфологический анализ.*

ГЕПАРАЛЬНІ ПАТОЛОГІЇ ЗА ТУБЕРКУЛЬОЗУ ФАЗАНІВ: ПАТОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

Л. М. Ляхович, І. М. Щетинський, А. В. Захар'єв, А. Ю. Ульяницька,
А. Є. Мартєм'янова, П. В. Люлін, І. О. Костюк
Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Наведені результати патоморфологічного дослідження печінки фазанів, які загинули за спонтанного туберкульозу. В окремих випадках завершення туберкульозних некрозів печінки поєднувалося із регенераційними процесами. За асоціації туберкульозних пошкоджень із жировою дистрофією чи протозоозними гепатитами спостерігалися тотальні та субтотальні деструктивні зміни.

***Ключові слова:** фазани, туберкульоз птиці, печінка, патоморфологічний аналіз.*

Вступ

Актуальність теми. Туберкульоз входить до групи 10 основних причин смерті людей у світі (Eskild et al., 2019; Bil et al., 2018). Це захворювання більше поширене у тропічних регіонах, але відмічається його пандемічний характер та особливо важкий перебіг у ВІЛ-інфікованих пацієнтів чи за поєднання із печінковими патологіями (Matsegora, & Kaprosh, 2019; Adenis et al., 2018; Okusok, Hryshchuk, & Malyi, 2017).

Багато дослідників, в тому числі, вітчизняних, активно вивчають різні аспекти проблеми туберкульозу людей, зокрема, вдосконалення його діагностичних та лікувальних схем (Liskina, Shpak, Zahaba, Bychkovskyi, & Yatsyna, 2016; Yasinskyi, Makarovych, Arendaruk, & Makarova, 2016; Raznatovska, 2015; Saggese, Tizard, Gray, & Phalen, 2014). При цьому Україна залишається у категорії країн із найважчим станом щодо туберкульозу, особливо – мультирезистентного.

Почастішали випадки туберкульозу також серед поголів'я птиці: свійської, синантропної, декоративної та екзотичної (Patiño, Monge, Suzán, Gutiérrez-Espeleta, & Chaves, 2018; Zhu et al., 2017). Відомо, що вид *Micobacterium avium complex* може викликати розвиток різних патологій у людей, заражати худобу, верблюдів, свиней, виживати у неблагоприємних для інших мікобактерій умовах та залишатися конкурентоздатним (Busatto, Vianna, Junior da Silva, Ramis, & PEA da Silva, 2019; Yu, Song, Zhang, & Li, 2019; Lamuka et al., 2018; Slany, Ulmann, & Slana, 2016; Honda, Knight, & Chan, 2015; Kim et al., 2014; Sevilla et al., 2014).

В той же час Україна належать до держав, які є експортерами м'яса птиці, що вимагає серйозних та вдосконалених підходів до його якості. У всьому світі існує реальна потреба у безпечній та при цьому дешевій м'ясній продукції. Цим частково пояснюється зростання попиту населення на сировину нетрадиційних видів птиці, зокрема, пернатої дичини. Вітчизняні державні стандарти якості м'яса та продуктів її забою на сьогодні відсутні. Ветеринарне інспектування у такому випадку здійснюється аналогічно до діючих інструкцій щодо свійської птиці. Так, зокрема, показниками туберкульозу птиці у цих нормативних документах є туберкули у печінці, селезінці, ознаки казеозної пневмонії, остеомієліту, казеозного некрозу у кишковій трубці та нирках (Yatsenko et al., 2015).

Втім, вказаний набір ознак більшою мірою характеризує туберкульоз птиці у випадку секційного дослідження, коли специфічні пошкодження встигають розвинутися та патологоанатомічна картина захворювання достатньо виражена. За післязабійного ж інспектування тушки та продуктів забою пернатої

дичини, смерть якої є раптовою, туберкульозні дефекти можуть бути мінімальними та не візуалізуватися за макроскопічного огляду. У зв'язку із анатомо-фізіологічними особливостями організму сухопутної птиці (відсутність лімфатичних вузлів), первинний туберкульозний комплекс у пернатих розвивається у печінці. Тобто, у алгоритмі діагностування туберкульозу птиці важливим та цінним є виявлення змін гепаральної ланки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Не дивлячись на значні досягнення фахівців різних держав у дослідженні проблеми туберкульозу людей, на впровадження новітніх методик вивчення та спроб подолання ризиків за цієї нозології, це захворювання набуло глобального характеру (Von Groote-Bidlingmaier et al., 2019; Whitworth et al., 2019; Zürcher et al., 2019).

Значною мірою це зумовлено існуванням явища багатофакторного формування сучасних ареалів інфекційних захворювань людини, тварин та птиці. Основна роль у цьому належить диким птахам. Туберкульоз птиці діагностується у пернатих різних видів та груп (Patiño, Monge, Suzán, Gutiérrez-Espeleta, & Chaves, 2018; Álvarez, Moroni, & Verdugo, 2017; Slany, Ulmann, & Slana, 2016). Ця нозологія є вагомою складовою у епізоотичному процесі туберкульозу людей та нетуберкульозних легеневих патологій (Alffenaar, & Van Ingen, 2017). Найбільш вразливим для туберкульозу видом дикої птиці за утримання в неволі є фазани.

Вивчення танатогенезу за туберкульозу фазанів та павичів показало переважання у секційній картині гепаральної складової (Liachovych et al., 2018). Проте, у кожної особини досліджуваної птиці мали місце відмінності патології печінки, які потребують деталізації та розшифрування.

Питання патоморфологічного дослідження печінки фазанів за туберкульозу висвітлені недостатньо. Особливої уваги заслуговує встановлення залежності летального завершення за туберкульозу птиці та набору різних компонентів печінкових патологій. Знання цих кореляцій буде сприяти ефективності діагностики досліджуваної нозології.

У гуманітарній медицині проводяться поглиблені дослідження щодо діагностування виявлених туберкульозних змін структур печінки. Такі варіанти туберкульозу належать до абдомінальних або позалегеневих (Tsyrkunov, & Prokopchik, 2018). Для їхньої класифікації надзвичайно важливими є клініко-морфологічні показники.

Виявлені за туберкульозу людей пошкодження печінки часто вимагають прискіпливої уваги діагностів. Прикладом цього, зокрема, є випадок первинного ізольованого гепатобіліарного туберкульозу, коли специфічні для цього захворювання зміни мали місце лише у печінці. У інших ділянках організму вони були відсутніми. Такі місцеві туберкульозні пошкодження у фтизіатрії вважаються діагностичною загадкою (Kandasamy, Govindarajalou, Chakkalakkoombil, & Penumadu, 2018).

Важкими у діагностичному відношенні є варіанти, так званої, ко-інфекції за абдомінального туберкульозу, зокрема, із вірусним гепатитом, особливо у ВІЛ-інфікованих хворих. Про це повідомляють, зокрема, Tsyrkunov & Prokopchik (2018), які на біопсійному матеріалі, відібраному із печінки пацієнтів, а також за автопсії, вивчали та класифікували власне туберкульозні гепаральні патології, а також – комбіновані із такими, що викликані чинниками вірусного, грибкового, протозойного генезу.

Окремою градацією класифікуються, так звані, посттуберкульозні патології (зумовлені пошкодженнями структур печінки у ході туберкульозного процесу). У цій категорії розглядаються, зокрема, внутрішньопечінкові холестази за дисемінованого туберкульозу (Tsyrkunov, Prokopchyk, Andreev, & Kravchuk, 2018).

Вітчизняні дослідники приділяють значну увагу розшифруванню патогенезу гепаральних пошкоджень у пацієнтів за туберкульозу легень, зокрема, на тлі хіміотерапії. Вказується на роль цитолітичного синдрому у розвитку печінкових патологій (Okusok, Hryshchuk, Nebesna, Tabas, & Klos, 2017).

Результати поглибленого пошуку дослідників доводять існування прямого зв'язку між функціональним станом печінки у хворих на туберкульоз легень та ефективністю лікувальних схем захворювання (Okusok, Hryshchuk, Kravets, & Vakulenko, 2017).

Вказаний підхід варто застосовувати також у ветеринарній медицині. При цьому необхідно враховувати високу регенераторну здатність печінки, особливо у пернатої дичини. Як правило, за незначних пошкоджень органу ймовірні повне чи часткове відновлення втрачених елементів регенерованими клітинами. Звісно, якщо не буде повторного інфікування

збудником туберкульозу чи пошкодження іншими гепатотропними патогенами.

Мета роботи – встановити характер патоморфологічних змін у печінці фазанів, які загинули за спонтанного туберкульозу.

Завдання дослідження: провести патоморфологічне (макроскопічне та патогістологічне) дослідження печінки фазанів, які загинули за спонтанного туберкульозу.

Матеріали і методи досліджень

Робота проводилася на базі кафедри патологічної анатомії та розтину ХДЗВА. Об'єктом дослідження були три трупи фазанів різних вікових груп та порід, у яких встановлений діагноз «туберкульоз птиці». Для цього враховувалися епізоотологічні дані (біотопи, неблагополучні щодо туберкульозу птиці), анамнестична інформація, результати патологоанатомічного розтину трупів фазанів, патогістологічних досліджень зразків їх печінки, факти виявлення збудника туберкульозу птиці за мікроскопії мазків-відбитків печінки за методом Циля-Нільсена (Byrher, 1983).

Патолого-анатомічний розтин трупів фазанів здійснювали методом часткової евісцерації за загальноприйнятими правилами (Dobin, & Cocurichev, 1963). Для верифікації набору патологічних змін у печінці у ході проведення секційних досліджень відбиралися шматочки органу з метою приготування патогістологічних препаратів. Відібрані зразки печінки фіксували в 10 % водному нейтральному розчині формаліну; зневоднювали в етанолах зростаючої концентрації (до абсолютної); через ксилоли заливали в парафін. Гісторізи товщиною від 6 до 10 мкм одержували на санному мікротомі. Для виявлення гістологічної будови печінки фарбування гістозрізів проводили гематоксиліном та еозином (Merculov, 1969).

Результати та їх обговорення

За результатами проведених досліджень печінки птиці встановлено, що характерні для туберкульозу ознаки мали місце у всіх трьох зразках. За мікроскопії мазків-відбитків печінки, офарблених за Нільсеном, виявляли офарблені у червоний колір паличкоподібні мікроорганізми, які розміщувалися попарно чи поодиноко.

На макроскопічному рівні дослідження печінки у всіх особин фазанів виявлені показники, які характерні для туберкульозу птиці. Результати патогістологічних досліджень зразків печінки підтвердили їх туберкульозну специфічність. Крім власне туберкульозних пошкоджень, у печінці були діагностовані поєднувальні, конкуруючі та ускладнюючі патології, які суттєво відрізнялися набором складових. На підставі проведеного патоморфологічного аналізу встановлені наступні варіанти пошкодження печінки фазанів за туберкульозу.

Макроскопічною ознакою можливого туберкульозного процесу, діагностованого у печінці фазана із явищами загальних кахексії та анемії, були значні за площею вузли, що зливалися між собою. Зливна форма вказує на ймовірність повторного (повторних) випадків інфікування організму хворої птиці мікобактеріями. На розрізі окремих вузлів виявлявся сирнистий вміст, що вважається патогномонічною ознакою туберкульозу. Деякі ж вузли були без такого вмісту. З урахуванням анамнестичної інформації про зажиттєву діагностику серед поголів'я досліджуваної птиці двохкомпонентної протозойної інвазії (еймеріозу та гістомонозу), класифікували асоціативну (багатофакторну) форму альтеративного гепатиту: туберкульозно-еймеріозно-гістомонозну. Не виключеним у досліджуваному випадку міг бути також, так званий, медикаментозний варіант пошкодження печінки після проведення антипротозойної терапії.

У окремих ділянках печінки виявлялися тяжі сполучної тканини білого кольору (цей процес свідчить про спробу організму завершити некрози за варіантом склеротизації). Проте, повторні інфікування мікобактеріями та інвазія найпростішими зумовили значну руйнацію органу. Важливим моментом, що спричинив важкі альтерації не лише паренхіматозних елементів печінки, але і стінок розміщених тут судин, була локалізація виявлених вузлів на краніодорсальному краї правої долі органу. Так, зокрема, внаслідок руйнування стінки каудальної порожнистої вени, зумовленого розростанням туберкульозних вузлів, діагностований крововилив (haemorragia per diabrosin). Але на тлі загальної анемії його прояв був мінімальним. Цей показник класифікований, як посттуберкульозна патологія.

За патогістологічного дослідження окремих відібраних зразків печінки виявлялися гранульоми змішаного (продуктивно-некротичного) типу, у центральній частині яких містилися маси некрозу. За

мікроскопії мазків-відбитків вмісту вузлів виявлені палички збудника туберкульозу.

За макроскопічного дослідження печінки одного дорослого фазана у її перипортальній ділянці (в середній третині правої долі) під капсулою органу виявлені нерівномірно розсіяні дрібні вузлики жовтувато-сірого кольору величиною приблизно із діаметр просяного зерна та дещо менші (міліарні та субміліарні). У судинах (печінковій артерії, правій та лівій ворітних венах) виявлені пошкодження цілісності стінок та утворення тромбів. Ця патологія була віднесена до посттуберкульозного ускладнення.

В інших місцях печінки візуально паренхіма була, в цілому, збереженою, мала темно-червоно-коричневий колір. Об'єм органу був частково збільшеним, в першу чергу, внаслідок розвитку специфічних вузликів. За патогістологічного дослідження зразків такої печінки під капсулою виявлялися чисельні гранульоми продуктивного типу, побудовані із гігантських багатоядерних клітин Пирогова-Лангханса, епітеліоїдних клітин, лімфоцитів та макрофагів. Також в окремих ділянках були гепатоцити із декількома ядрами, що свідчило про процеси регенерації (це також вплинуло на збільшення органу в об'ємі). Тобто, після пошкодження ділянок печінки розвивалися відновлювальні процеси. Варто зазначити, що досліджувана птиця у літній період утримувалася у вольєрі на території соснового бору. Як відомо, хвоя сосни має потужну бактерицидну дію, зокрема, відносно мікобактерій. Фазан загинув після перебування у зимову пору на території ферми, де утримуються велика рогата худоба, свині та різних видів птиця.

У печінці ще однієї особини фазана за макроскопічного дослідження виявлена значна за площею руйнація органу. В анамнестичних даних відмічалося, що фазан утримувався у холодну пору року в умовах гіподинамії у пристосованому приміщенні разом із птицею інших видів. Також відомо, що в раціоні годівлі птиці використовувалися комбікорми із рапсовою олією та низьким рівнем протеїну (незбалансованість за амінокислотами).

За детального дослідження печінки спостерігалися ознаки тотальної жирової дистрофії та ймовірні туберкульозні пошкодження у вигляді світло-сірих вузликів дрібних розмірів. Обсяг печінки був помітно збільшеним. На розрізі її колір був неоднорідним: на охряно-коричневому тлі були помітні сіруваті вузлики дрібних розмірів. У цих ділянках малюнок на розрізі був стертий. Консистенція печінки була дряблою (вона буквально розповзалася під руками). За патогістологічного дослідження зразків органу, відібраних у ділянках із вузликовими пошкодженнями, під капсулою виявляли альтеративні туберкульозні гранульоми, що класифіковані, як ускладнююча патологія.

Варто зазначити, що за зовнішнього огляду трупів дослідженої птиці спостерігалися наступні ймовірні ознаки печінкової недостатності: сухість шкіри із зниженням тургору тканин, жовтяничність шкіри та серозних покривів, крововиливи на шкірі та у внутрішніх органах (тканинах). У фазана із міліарно-субміліарними туберкульозними пошкодженнями обсяг жовчного міхура був зменшений; у його просвіті містилася незначна кількість жовчі зеленкуватого кольору, однорідної густини. У двох інших особин птиці з явищами руйнації структур печінки (альтеративний туберкульозно-еймеріозно-гістомонозний гепатит та тотальна жирова дистрофія) жовчний міхур був порожній.

У кожному випадку перелік гепаральних складових за туберкульозу птиці мав відмінності, які є закономірними із точки зору патогенезу захворювання. Із урахуванням видових особливостей патоморфозу туберкульозу птиці, особливо детально повинна досліджуватися печінка. Для діагностування туберкульозу птиці доцільно враховувати не лише наявність специфічних для цієї нозології показників (гранульом), але і посттуберкульозних патологій. Така інформація може бути корисною у випадку надання характеристики подібних до виявлених змін у печінці птиці та для вміння оцінювати зв'язки та ризики закономірно виникаючих ускладнень.

Висновки

1. У всіх досліджених випадках за туберкульозу фазанів мала місце гепаральна складова, яка проявлялася патологіями різного рівня важкості.

2. За асоціативної (туберкульозно-еймеріозно-гістомонозної) форми альтеративного гепатиту із перипортальною локалізацією туберкульозних вузлів розвинулася несумісна із життям руйнація структур печінки, в т. ч., із розривом стінки відповідних судин та тромбозом в них; виявлялися також фокуси склеротизації.

3. За фонового загального ожиріння у птиці основною патологією була жирова дистрофія печінки важкого ступеня; ускладнюючою – туберкульозні пошкодження.

4. За субміліарно-міліарної форми туберкульозних пошкоджень печінки виявлялися вогнища регенерації та тромбоз відповідних судин.

Перспективи подальших досліджень. Планується встановити шкалу постттуберкульозних макро- та мікроскопічних показників за різних варіантів перебігу досліджуваного захворювання у птиці.

References

Adenis, A. A., Valdes, A., Cropet, C., McCotter, O. Z., Derado, G., Couppie, P., Chiller, T., & Nacher, M. (2018). Burden of HIV-associated histoplasmosis compared with tuberculosis in Latin America: a modelling study. *The Lancet Infectious Diseases, 18*(10), 1150-1159. doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30354-2.

Alffenaar, J.-W. C., & Van Ingen, J. (2017). Treatment of Mycobacterium avium-intracellulare complex: a great leap forward. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 72(2), i1–i2, doi.org/10.1093/jac/dkx310.

Álvarez, P. P., Moroni, M., & Verdugo, C. (2017). Avian tuberculosis in a Lady *Amherst's pheasant Chrysolophus. Austral J. Vet. Sci., 49*(3), 213-215. doi: 10.4067/S0719-81322017000300213

Bil, J. P, Schrooders, P. A., Prins, M., Kouw, P. M., Klomp, J. H., Scholing, M. … Tostmann, A. (2018). Integrating hepatitis B, hepatitis C and HIV screening in to tuberculosis entrys creening formigrantsinthe Netherlands, 2013 to 2015. *EuroSurveillanc, 23*(11). doi: 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.11.17-00491.

Busatto, C., Vianna, J. S., daSilva, L. V. Junior, Ramis, I. B., & da Silva, P. E. A. (2019). Mycobacterium avium: an overview. *Tuberculosis (Edinb),* Jan,(114), 127-134. doi: 10.1016/j.tube.2018.12.004.

Byrher, M. O. (1983). *Spravochnyk po mykrobyolohycheskym y vyrusolohycheskym metodam yssledovanyia.* Moskva : Medytsyna. (in Russian)

Dobin, M. A., Kokurichev, P. I. (1963). *Praktikum po veterinarnoy patologicheskoy anatomii i vskrytiyu.* Leningrad-Moskva: Sel'khozizdat. (in Russian).

Eskild, P., Chakaya J., Farah, M., Giuseppe, J. I., & Zumla, A. (2019). Latent tuberculosis infection: diagnostic tests and whentotreat. *Lancet Infectious Diseases*, *19*(3), 231-233. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30059-3.

Honda, J. R., Knight, V., & Chan, E. D. (2015). Pathogenesis and risk factors for nontuberculous mycobacterial lung disease. *Clinics in Chest Medicine*, 36(1), 1-11. doi: 10.1016/j.ccm.2014.10.001.

Kandasamy, S., Govindarajalou, R., Chakkalakkoombil, S. V., & Penumadu, P. (2018). Isolated hepatobiliary tuberculosis: a diagnostic challenge. *BMJ. Case Reports*, Jun 6;2018. doi: 10.1136/bcr-2017-223912.

Kim, S. Y., Yoo, H., Jeong, B. H., Jeon, K., Ha, Y. E., Huh, H. J. … Koh, W. J. (2014). First case of nontuberculous mycobacterial lung disease caused by *Mycobacterium marseillense* in a patient with systemic lupus erythematosus. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, *79*(3), 355-357. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2014.03.019.

Lamuka, P. O., Njeruh, F. M., Gitao, G. C., Matofari, J., Bowen, R., & Abey, K. A. (2018). Prevalence of bovine and avian tuberculosis in camel herds and associated public health risk factors in Isiolo County, Kenya. *Trop Anim Health Prod,* 50(5), 937-945. doi: 10.1007/s11250-017-1486-2.

Liakhovych, L., Shchetynskyi, I., Zakhariev, A., Ulianytska, A., Martiemianova, A., & Tkachova, K. (2018). Tuberkulozfazaniv ta pavychiv: aspektytanatohenezu. *Veterynariia, tekhnolohii tvarynnytstva ta pryrodokorystuvannia*, (2), 56-58. doi.org/10.31890/vttp.2018.02.08. (in Ukrainian).

Liskina, I. V., Shpak, O. I., Zahaba, L. M., Bychkovskyi, V. B., & Yatsyna, M. F. (2016). Efektyvnist histolohichnoho ta tsytolohichnohodoslidzhennia pry riznykh endoskopichnykh metodakh zaboru biopsii u khvorykh iz ftyziopulmonolohichnoiu patolohiieiu. *Zaporozhskyi medytsynskyi zhurnal*, 1(94), 53-58. doi: 10.14739/2310-1210.2016.1.63872 (in Ukrainian).

Matsegora, N. A., & Kaprosh, A. V. (2019). Klinichnyi pryklad zastosuvannia imunohlobulinu G pry

khimiorezystentnomu tuberkulozi u poiednanni z VIL-infektsiieiu v stani tiazhkoi imunosupresii. *Tuberkuloz, lehenevi khvoroby, VIL-infektsiia*, 1. doi: 10.30978/TB2019-1-46. (in Ukrainian).

Merculov, G. A. (1969). *Kurs patologogistologicheskoj tehniki*. Leningrad: Medicina. (in Russian)

Okusok, O. M., Hryshchuk, L. A., & Malyi, Yu. M. (2017). Efektyvnist likuvannia khvorykh na vpershe diahnostovanyi tuberkuloz lehen zalezhno vid toksychnohou razhennia pechinky. *Visnyk sotsialnoi hihiieny ta orhanizatsii okhorony zdorovia Ukrainy, 2(72)*, 21-25. doi: 10.11603/1681-2786.2017.2.8103. (in Ukrainian).

Okusok, O. M., Hryshchuk, L. A., Nebesna, Z. M., Tabas, P. S., & Klos, R. O. (2017). Diahnostyka tsytolitychnoho syndromu u khvorykh na tuberkuloz lehen. *Medychna ta klinichna khimiia*, 19(1), 47-52. doi: 10.11603/mcch.2410-681X.2017.v0.i1.7684. (in Ukrainian).

Okusok, O., Hryshchuk, L., Kravets, N., & Vakulenko, D. (2017). Funktsionalni porushennia pechinky u khvorykh z upershe diahnostovanym tuberculozom lehen. *Infektsiini khvoroby*, 4, 22-29. doi: 10.11603/1681-2727.2017.4.8419. (in Ukrainian).

Patiño W., L. C., Monge, O., Suzán, G., Gutiérrez-Espeleta, G., & Chaves, A. (2018). Molecular Detection of *Mycobacterium aviumavium* and *Mycobacterium genavense* in Feces of Free-living Scarlet Macaws (Aramacao) in Costa Rica. *JWildlDis,* 54(2), 357-361. doi: 10.7589/2017-05-124.

Raznatovska, O. M. (2015). Dynamika pokaznykiv tsytokinovoho profiliu pid vplyvom imunomoduliatora hlutamin-tsystynil-hlitsyndynatriiu u khvorykh na destruktyvnyi multyrezystentnyi tuberkuloz lehen. *Zaporozhskyi medytsynskyi zhurnal*, 3(90), 95-98. doi:10.14739/2310-1210.2015.3.44508. (in Ukrainian).

Saggese, M. D., Tizard, I., Gray, P., & Phalen, D. N. (2014). Evaluation of multidrug therapy with azithromycin, rifampin, and ethambutol for the treatment of *Mycobacterium avium* subsp *avium* in ring-neck Doves (*Streptopelia risoria*): an uncontrolled clinical study. *J Avian Med Surg,* 28(4), 280–289. doi: 10.1647/2012-067R1.

Sevilla, I. A., Molina, E., Elguezabal, N., Perez, V., Garrido, J. M., & Juste, R. A. (2015). Detection of mycobacteria, *Mycobacterium avium* subspecies, and *Mycobacterium tuberculosiscomplex* by a novel tetraplex real-time PCR assay. *J ClinMicrobiol,* 53, 930–940. doi:10.1128/JCM.03168-14.

Slany, M., Ulmann, V., & Slana, I. (2016). Avian Mycobacteriosis: still existing threat to humans. *BioMed Research International.* doi:10.1155/2016/4387461.

Tsyrkunov, V. M., Prokopchyk, N. Y., Andreev, V. P., & Kravchuk, R. Y. (2018). Klynycheskaia morfolohyia pecheny; kholestazy. *Zhurnal Hrodnenskoho hosudarstvennoho medytsynskoho unyversyteta,* 16(4), 468-480. doi: 10.25298/2221-8785-2018-16-4-468-480. (in Russian).

Tsyrkunov,V. M., & Prokopchyk, N. Y. (2018). Klynycheskaia morfolohyia pecheny: redkye y kombynyrovannыe porazhenyia. *Zhurnal Hrodnenskoho hosudarstvennoho medytsynskoho unyversyteta,* 16(5), 601-614. doi: 10.25298/2221-8785-2018-16-5-601-614. (in Russian).

Von Groote-Bidlingmaier, F., Patientia, R., Sanchez, E., Balanag, V. Jr., Ticona, E., Segura, P. … Gupta, R. (2019). Efficacy and safety of delamanid in combination with an optimised background regimen for treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel group phase 3 trial. *The Lancet Respiratory Medicine,* 7(3), 249-259. doi: 10.1016/S2213-2600(18)30426-0.

Whitworth, H. S., Badhan, A., Boakye, A. A., Takwoingi, Y., Rees-Roberts, M., Partlett, C. … Lalvani, A. (2019). Clinical utility of existing and second-generation interferon-γ release assays for diagnostic evaluation of tuberculosis: an observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases,* 19(2), 193-202. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30613-3.

Yasinskyi, R. M., Makarovych, A H., Arendaruk, M. A., & Makarova, O. H. (2016). Osoblyvosti imunolohichnoho statusu khvorykh na ko-infektsiiu tuberkuloz/VIL. *Zaporozhskyi medytsynskyi zhurnal,* 1(94), 59-63. doi: 10.14739/2310-1210.2016.1.64163. (in Ukrainian).

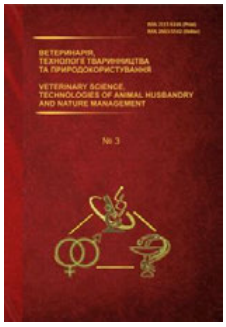
Yatsenko, I. V., Bohatko, N. M., Biben, I. A., Busol, L. V., Binkevych,V. Ia., Zazharska, N. M. … Kyrychenko, V. M. (2015). *Atlas veterynarno-sanitarnoho inspektuvannia produktiv zaboiu tvaryn.* Kharkiv:

RVV Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii. (in Ukrainian).

Yu, K., Song, L., Zhang, J., & Li, N. (2019). A young boy with disseminated *Mycobacterium avium complex* infection. *Int J Infect Dis.,* 15(81), 10-11. doi:10.1016/j.ijid.2019.01.016.

Zhu, L., Peng, Y., Ye, J., Wang, T., Bian, Z., Qin, Y. … Ding, J. (2017). Isolation, Identification, and Characterization of a New Highly Pathogenic Field Isolate of *Mycobacterium avium* spp. *Avium. Front Vet Sci,* 4, 243. doi:10.3389/fvets.2017.00243.

Zürcher, K., Ballif, M., Fenner, L., Borrell, S., Keller, P. M., Gnokoro, J. … Egger, M. (2019). Drug susceptibility testing and mortality in patients treated for tuberculosis in high-burden countries: a multicentre cohort study. *The Lancet Infectious Diseases,* 19(3), 298-307. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30673- X.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.07
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.598.082.46:611.018: 591.465.2

HISTOSTRUCTURAL INDICATORS OF THE OVIDUCT OF GEESE IN THE PRODUCTIVE PERIOD OF THE FIRST CYCLE OF EGG-LAYING

O.Ye. Zhigalova, V.P. Gorbatenko, O. Ye. Bondarenko
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 25.03.2019
Received in revised form 01.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
1, Academichna Street, Malaya Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: elena.zhigalova32@gmail.com;
E-mail: valpalgor@gmail.com;
E-mail: lenabondar1960@gmail.com

Zhigalova, O.Ye., Gorbatenko, V.P., & Bondarenko, O. Ye. (2019). Histostructural indicators of the oviduct of geese in the productive period of the first cycle of egg-laying. Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management, 3, 46-51. doi: 10.31890/vttp.2019.03.07

The oviducts of the geese of large grey breed of 8 - 13 months of age were investigated. The macroscopic parameters of the organ were determined in each group. For histological studies, the samples of oviduct isthmus were fixed in a 10% aqueous formalin solution. The histological slides were staining by the following methods: hematoxylin and eosin, tricolor method (by Mallory), methyl green-pyronin (by Brashe), PAS-reaction and alcian blue.

It was established that the period of egg-laying in the goose of a large grey breed began at the age of 10 months with the peak of egg-laying at the 11th - 12th months of age. Oviducts of geese of the 8th and 9th month of age are not macroscopically differentiated into divisions. Structural features of the wall of the oyiduct isthmus were determined at the microscopic level. The thickening of the isthmus wall occurred proportionately to the mucous membrane and muscle membranes. The beginning of the formation of the secretory apparatus of the isthmus came from the age of 8 to 9 months of the geese. Since the age of 10 months, the parameters of the thickness of the mucous membrane and the height of folds have not veraciously changed. It is a feature of the completion of the relief formation of mucous membrane and the secretory apparatus. There was a maximum increasing of the diameter of the glands of the mucous membrane for geese of this age group. It is an indicator of the completion of the differentiation of the glandular apparatus of the isthmus at the time of the start of the egg-laying.

The morphometric indices of lumen epithelium and glands decreased by almost 1.4 times when egg, surrounded by membranes, is presented in the isthmus. It is caused by the extrusion of the secret and the formation of the material of the subshell membranes.

The height of the folds of the mucous membrane and the diameter of the tubular glands in the geese of 13 months of age did not veraciously change, with a decreasing of egg

productivity on 35%. Wherein, the thickness of the mucous membrane even increased. Such dynamics of morphometric indices is the result of accumulation and stagnation of the secret in the cytoplasm of glandular cells.

Key words: *goose, oviduct, isthmus, histostructural indicators.*

ГИСТОСТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕШЕЙКА ЯЙЦЕВОДА ГУСЫНЬ В ПРОДУКТИВНОМ ПЕРИОДЕ ПЕРВОГО ЦИКЛА ЯЙЦЕКЛАДКИ

Е. Е. Жигалова, В. П. Горбатенко, Е. Е. Бондаренко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Исследовали яйцеводы гусынь крупной серой породы 8-ми – 13-ти месячного возраста. Определяли макроскопические показатели органа. Для гистологических исследований образцы перешейка яйцевода фиксировали в 10% водном растворе формалина. Парафиновые гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, методом по Маллори, метиловым зеленым-пиронином по Браше, PAS-реакцией и альциановым синим.

Установлено, что период яйцекладки у гусынь крупной серой породы начинался в возрасте 10 месяцев, пик яйцекладки приходился на 11-й – 12-й месяцы. Яйцеводы гусынь 8-ми – 9-ти месячного возраста макроскопически не были дифференцированы на отделы, структурные различия в строении их стенки определялись только на микроскопическом уровне. С возрастом утолщение стенки перешейка происходило пропорционально, как за счет слизистой, так и мышечной оболочек. Формирование секреторного аппарата слизистой оболочки перешейка приходилось на период с 8-ми до 9-ти месячного возраста гусынь. Начиная с 10-ти месячного возраста имело место максимальное увеличение диаметра желез слизистой оболочки, что свидетельствует о завершении дифференциации железистого аппарата перешейка к моменту начала яйцекладки.

При наличии в перешейке яйца, окруженного мембранами, морфометрические показатели люминального эпителия и желез уменьшались почти в 1,4 раза, что обусловлено экструзией секрета и формированием материала подскорлуповых мембран.

У гусынь 13-ти месячного возраста, на фоне снижения яичной продуктивности на 35%, высота складок слизистой оболочки и диаметр желез достоверно не изменялись, а толщина слизистой оболочки даже увеличивалась в результате застоя секрета в цитоплазме гландулоцитов.

Ключевые слова: *гусыня, яйцевод, перешеек, гистоструктурные параметры.*

ГІСТОСТРУКТУРНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕШИЙКУ ЯЙЦЕПРОВОДУ ГУСОК У ПРОДУКТИВНОМУ ПЕРІОДІ ПЕРШОГО ЦИКЛУ ЯЙЦЕКЛАДКИ

О. Є. Жигалова, В. П. Горбатенко, О. Є. Бондаренко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Наведено дані структурних змін і динаміки морфометричних показників стінки перешийку яйцепроводу гусок великої сірої породи у продуктивному періоді першого циклу яйцекладки. Встановлено строки детермінації залозистого апарату слизової оболонки перешийку.

Ключові слова: *гуска, яйцепровід, перешийок, гістоструктурні показники.*

Вступ

Актуальність теми. Перешийок яйцепроводу відповідальний за утворення мембран, які є основою для подальших процесів формування шкаралупи яйця. Дефекти шкаралупи є вагомою проблемою сучасного птахівництва, що зумовлює актуальність розширення досліджень перешийку на мікроструктурному рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ембріональний розвиток свійської птиці безпосередньо пов'язаний з фізико-хімічним станом оболонок яйця: білкової, підшкаралупних мембран і шкаралупи, які утворюються в яйцепроводі люменальним епітелієм та залозами слизової оболонки (Solomon, 2010; Hincke, Nys, Gautron, 2010; Patki, Lucy, 2012; Rahman, 2013). Якість шкаралупи залежить від багатьох чинників. Доведено (McFerran, 1991; Arias, Fernandez, 2001; Solomon, 2002; Mazzuco, Bertechini, 2014), що екологічне навантаження на організм птиці внаслідок дії екотоксикантів, мікотоксинів, інфекційних агентів може спричиняти порушення цілісності структур слизової оболонки яйцепроводу, що призводить до дефектів формування яєць. Так, Solomon (2002) повідомляє, що за дії на репродуктивні органи птиці чинників інфекційної та неінфекційної природи, навіть після регенерації пошкоджених ділянок епітелію яйцепроводу, якість шкаралупи повністю не відновлювалась. Автори стверджують, що ці та інші фактори, насамперед, впливають на морфофункціональний стан секреторних елементів слизової оболонки відповідних відділів яйцепроводу птиці. Мінералізація шкаралупи починається з формування сосочків на поверхні зовнішньої підшкаралупної мембрани (Wyburn, Johnston, Draper, & Davidson, 1973; Ahmed, Rodriguez-Navarro, Vidal, Gautron, García-Ruiz, & Nys, 2005). Саме цей процес значною мірою впливає на організацію пор шкаралупи для газообміну. Розвиток ембріона певною мірою є залежним від якості шкаралупи, яка забезпечує йому не лише механічний і біологічний захист, а й створює необхідні умови для газообміну.

Мета роботи: дослідити яйцепровід гусок 8-ми – 13-ти місячного віку.

Завдання дослідження: встановити морфометричні та гістоструктурні показники перешийку яйцепроводу гусок великої сірої породи у продуктивному періоді першого репродуктивного циклу.

Матеріал і методи досліджень

Досліджували яйцепроводи гусок великої сірої породи 8-ми – 13-ти місячного віку, по п'ять голів у кожній віковій групі. Визначали макроскопічні показники органу. Для гістологічних досліджень відбирали зразки перешийку яйцепроводу, фіксували у 10% водному розчині формаліну з подальшим заливанням у парафін. Гістологічні зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином, трикольоровим методом за Маллорі, метиловим зеленим-піроніном за Браше, PAS-реакцією та альціановим синім. Морфометричні показники мікроструктур стінки яйцепроводу визначали окуляр-мікрометром МОВ-1-15^{x}. Цифрові дані опрацьовували біометричним методом варіаційної статистики.

Результати та їх обговорення

За результатами дослідження встановлено, що період яйцекладки у гусок великої сірої породи починався у 10-ти місячному віці, пік яйцекладки припадав на 11-й – 12-й місяці. Завершення яйцекладки мало місце в 14-ти місячному віці. Кількість яєць, відкладених гусками за продуктивний період, та динаміка морфометричних показників яйцепроводу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники маси і довжини яйцепроводу та продуктивності гусок

(M±m; n=5)

Показники	*Вік гусок, міс.*					
	8	9	10	11	12	13
Середня кількість яєць, шт.	-	-	6,9±0,9	11,2±1,1	10,4±0,9	7,3±0,6
Маса яйцепроводу, г	1,74±0,27	17,33±1,48	94,60±7,45	90,79±4,47	91,18±3,78	81,93±7,01
Довжина яйцепроводу, см	23,24±0,86	36,70±1,48	97,88±2,86	85,13±5,72	88,07±5,88	80,16±5,08
Довжина відділу перешийку, см	9,43±0,31	10,08±0,45	13,50±0,76	13,30±0,41	13,7±0,60	14,10±1,72

У яйцепроводах гусок 8-ми і 9-ти місячного віку макроскопічно відділ перешийку був слабко диференційований, що ускладнювало визначення межі між ним і білковим відділом. Динаміка показників маси і довжини яйцепроводу у гусок

8-ми – 10-ти місячного віку свідчила про інтенсивний ріст органа та підготовку його до яйцекладки. Структурні зміни в стінці яйцепроводу в цей період визначалися лише на мікроскопічному рівні.

У гусок з 8-ми до 10-ти місячного віку, за даними гістологічних досліджень, мало місце потовщення стінки перешийку, яке відбувалось пропорційно, як за рахунок слизової, так і м'язової оболонок, що вказує на продовження процесу формування рельєфу слизової оболонки (табл. 2).

Таблиця 2

Мікроморфометричні показники стінки перешийку яйцепроводу гусок різного віку (M±m; n=5)

Показники, мкм	*Вік гусок, міс.*					
	8	9	10	11	12	13
Товщина стінки перешийку	156,25±16,40	397,15±18,11	462,92±28,66	867,57±42,74	1373,61±55,60**	673,06±15,4**
Товщина м'язової оболонки	108,58±15,20	252,65±20,51	302,53±16,58	689,99±44,82	1181,70±33,19**	351,06±10,73**
Товщина слизової оболонки	43,96±2,59	89,59±5,62	201,80±5,61**	161,02±7,34	164,76±8,32	318,66±12,64**
Висота складок слизової оболонки	631,43±22,35	1487,33±41,60	2083,25±49,09	2028,21±74,35	1903,85±74,01	1777,29±83,0
Висота люменального епітелію	12,39±0,34	15,02±0,28	18,36±0,48	23,75±0,95 *17,06±0,34	23,77±0,53	13,49±0,28**
Діаметр залоз слизової оболонки	-	19,66±0,68	30,21±1,37**	28,69±1,54 *20,66±1,49	26,68±092	26,94±1,08

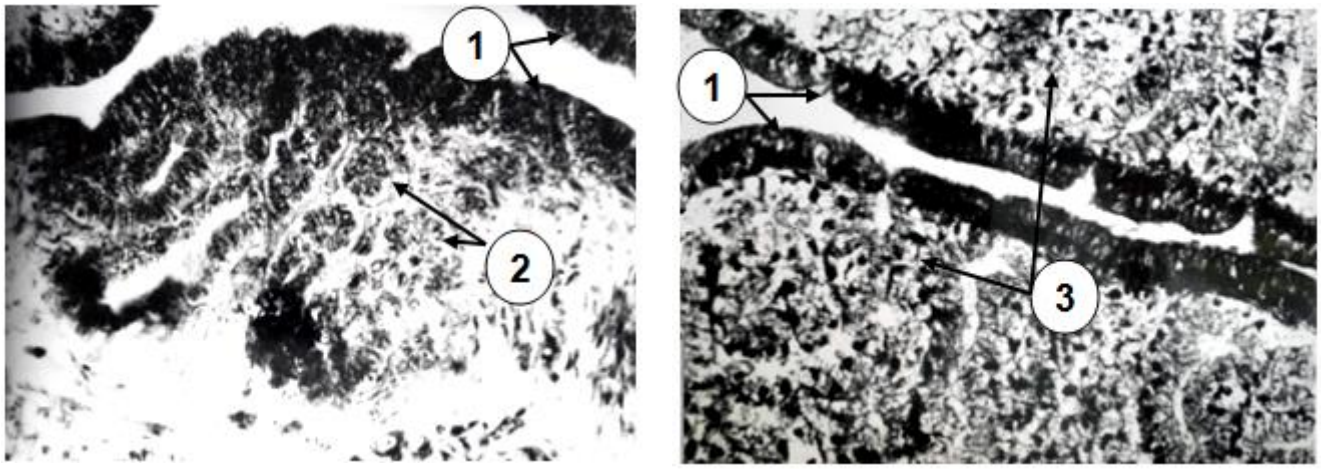
Примітка: * – на момент забою яйце знаходилось у перешийку,

** – p<0,01 – порівняно з попереднім віком.

Суттєве потовщення стінки перешийку було відмічено в період піку яйцекладки саме за рахунок м'язової оболонки (майже в 3 рази, у порівнянні з 10-ти місячним віком). При цьому, показники товщини слизової оболонки та висоти її складок достовірно не змінювались, що є ознакою завершення формування рельєфу слизової оболонки і становлення секреторного апарату. Динаміка показників м'язової оболонки свідчила про її гіпертрофію в процесі яйцекладки і напруження при проштовхуванні яйця, оточеного мембранами, через найвужчий відділ яйцепроводу.

Початок формування секреторного апарату перешийку припадав на період з 8-ми до 9-ти місячного віку гусок. У слизовій оболонці перешийку яйцепроводу розвиток залоз починався петлеподібними інвагінаціями люменального епітелію у власну пластинку, які у гусок 9-ти місячного віку набували вигляд трубкоподібних залоз без ознак секреції та з підвищеною піронінофілією цитоплазми гландулоцитів.

У 10-ти місячному віці гусок мало місце максимальне збільшення діаметру залоз слизової оболонки, що є свідченням завершення становлення залозистого апарату перешийку на момент початку яйцекладки. Незначне зменшення діаметру залоз у період піку яйцекладки ми розглядаємо як результат підвищеного рівня витрат секреторного матеріалу на формування мембран яйця.



а **б**

Рис. 1. Фрагмент слизової оболонки перешийку гусок: **а** – 8- ми місячного віку, **б** – 11-ти місячного віку. Фарбування гематоксиліном і еозином, х 100.

1 – люменальний епітелій, 2 – закладки залоз, 3 – функціонуючі залози.

Секрет залоз слизової оболонки утворював безструктурний матрикс підшкаралупних мембран, який на гістопрепаратах забарвлювався оксифільно і PAS-позитивно. У просвіті перешийку він організовувався навколо фібрилярних структур, які є продуктом секреції залозистих клітин люменального епітелію. У складі епітелію визначали війчасті, секреторні і базальні клітини. Цитоплазма секреторних епітеліоцитів забарвлювалась PAS-позитивно і не сприймала альціановий синій барвник, що свідчить про відсутність у складі секрету глікозаміногліканів. Висота епітелію слизової оболонки яйцепроводу виявляла тенденцію до збільшення впродовж усього продуктивного циклу, за винятком птиці 13-ти місячного віку (період затухання яйцеутворення).

За наявності в перешийку яйця, оточеного мембранами, морфометричні показники люменального епітелію і залоз зменшувались майже в 1,4 рази, що було зумовлено екструзією секрету і формуванням матеріалу підшкаралупних мембран.

У гусок 13-ти місячного віку, порівняно з птицею періоду піку яйцекладки, достовірно зменшувалась товщина стінки перешийку яйцепроводу за рахунок м'язової оболонки (табл. 2). Протее, висота складок слизової оболонки і діаметр трубчастих залоз достовірно не змінювались, а товщина слизової оболонки між складками навіть зростала ($p<0,01$). Ми вважаємо, що така динаміка морфометричних показників стінки перешийку є результатом зменшення яєчної продуктивності на тлі достатньо високого рівня секреторної активності залоз перешийку. Наслідком такої асинхронії овуляції і секреції було накопичення і застій секрету в цитоплазмі гландулоцитів.

Висновки

1. Утворення матеріалу підшкаралупних мембран яйця забезпечують люменальний епітелій і залози слизової оболонки перешийку яйцепроводу.
2. У гусок великої сірої породи становлення секреторного апарату перешийку завершується на період початку яйцекладки, що відповідає 10-ти місячному віку.
3. Ступінь розвитку м'язової оболонки яйцепроводу прямо корелює з рівнем яєчної продуктивності гусок, тоді як морфометричні показники слизової оболонки мають більш сталий характер упродовж періоду яйцекладки.

Перспективи подальших досліджень

Найменш висвітленою в науковій літературі інформацією , стосовно мікроскопічної будови яйцепроводу птиці, є морфологічні особливості «червоної зони» перешийку і її ролі в утворенні шкаралупи яйця, що вважаємо перспективою подальших досліджень.

References

Ahmed, A. M. H., Rodriguez-Navarro, A. B., Vidal, M. L., Gautron, J., García-Ruiz, J. M., & Nys, Y. (2005). Changesin eggshell mechanical properties, crystallographic textureand in matrix proteins induced by moult in hens. *British Poultry Science*, 46, 268-279. doi: 10.1080/00071660500065425

Arias, J., & Fernandez, M. (2001). Role of extracellular matrix molecules in shell formation and structure. *World's Poultry Science Journal*, 57 (4), 349-357. doi:10.1079/WPS20010024

Hincke, M.T., Nys, Y., & Gautron, J. (2010). The role of matrix proteins in eggshell formation. *Journal of Poultry Science*, 47(3), 208-219. doi:10.2141/jpsa.009122

Mazzuco, H. & Bertechini, A. G. (2014). Critical points on egg production: causes, importance and incidence of eggshell breakage and defects. *Ciênc. Agrotec., Lavras*, 38 (1), 7-14. doi: 10.1590/S1413-70542014000100001

McFerran, J. B. (1991). *Egg Drop Syndrome: Disease of Poultry* (9th ed.). London, NY: Wolfe Publishing Ltd, 573-582.

Patki, H. S. & Lucy, K. M. (2012). Morphological Development of the Isthmus of Kuttanad Duck (Anas Platyrhynchos Domesticus) During Postnatal Period. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 1 (6), 17-20. Retrieved from http://www.iosrjournals.org/iosr-javs/papers/vol1-issue6/D0161720.pdf

Rahman, Md. A. (2013). An introduction to morphology of the reproductive system and anatomy of hen's egg. *J. Life Earth Sci.,* 8, 1-10. doi: 10.3329/jles.v8i0.20133

Solomon, S. E. (2002). The oviduct in chaos. *World's Poultry Science Journal*, 58(1), 41-48. doi:10.1079/WPS20020006

Solomon, S. E. (2010). The eggshell: strength, structure and function. B*ritish Poultry Science*, 51, 52-59. doi: 10.1080/00071668.2010.497296

Wyburn, G. M., Johnston, H. S., Draper M. H., & Davidson, M. F. (1973). The Ultrastructure Of The Shell Forming Region Of The Oviduct And The Development Of The Shell Of Gallus Domesticus. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, 58, 143-151. Retrieved from https://europepmc.org/abstract/med/4487964



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.08
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 639.1.021

DYNAMICS OF THE MASS OF INTERNAL ORGANS AS THE INDICATOR OF THE SELECTION OF THE POPULATION OF THE WILD PIG

B. P. Kovalenko, O. B. Shevchenko, R. O. Shevchenko, O. M. Korotun

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 18.03.2019
Received in revised form 25.03.2019
Accepted 08.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
b.kovalenko52@gmail.com;
sksena76@gmail.com;
dr.hluc@mail.ru;
druk_zoloch@meta.ua

Kovalenko, B. P., Shevchenko, O. B., Shevchenko, R. O., & Korotun, O. M. (2019). Dynamics of the mass of internal organs as the indicator of the selection of the population of the wild pig. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 52-58. doi: 10.31890/vttp.2019.03.08.

The dynamics of the mass of internal organs (heart, lungs, liver, kidneys, spleen) of wild pigs of different age groups according to generally accepted methods in biology has been research was conducted.

It was established that the comprehensive characteristic of the development of the internal organs of swine of different age groups allows to find out the reaction of the organism to changing habitat conditions, to study the adaptive features of individual populations, the biological specificity of the sex groups.

The heart is one of the most important internal organs. With the age of the animal, it undergoes great changes. The powerful growth of the heart muscle leads to an increase in its size and mass. The size of the heart is strongly influenced by the motor activity of animals, a large load increases its size and weight.

The difference in the mass of the heart between a males and a females of different age groups was: of this year of birth – 13 g (6.1% or P>0,95), of last year of birth - 19 g (6.6% or P>0.99), medieval - 23 g (7.1% or P>0.99).

The similarity in the structure of the lungs and the prevalence of asymmetric type testify to the unity of the origin of wild boars and domestic pigs. The difference in the mass of the lungs between a males and a females of different age groups was: of this year of birth – 35 g (6.7% or P>0,95), of last year of birth - 30 g (3.9% or P>0.95), medieval - 65 g (7.9% or P>0.999).

The mass of the liver of wild pig is great, which is due to its omnivorous. It is the most important digestive gland and at the same time a peculiar depot of the spare substances. By its mass between a males and a females of different age groups, the difference was: of this year of birth – 100 g (8.6% or P<0.95, the difference is not reliable), of last year of birth - 100 g (5.7% or P<0.95, the difference is not reliable), medieval - 125 g (7.9% or P>0.95).

By weight of the kidneys, between a males and a females of different age groups, the difference was: of this year of birth – 20 g (8.6% or P>0.95), of last year of birth - 25 g (10.0% or P<0.95, the difference is not reliable), medieval - 35 g (11.7% or P>0.99).

Absolute mass of the spleen increases with age very quickly, et between a males and a females, the difference was: of this year of birth – 10 g (16.7% or P>0.95), of last year of birth - 30 g (10.0% or P>0.95), medieval - 30 g (15.4% or P>0.99).

Key words: *wild pig, piglets, spring, medieval, heart, lungs, liver, kidneys, spleen.*

ДИНАМИКА МАССЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СЕЛЕКЦИИ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОЙ СВИНЬИ

Б.П. Коваленко, О.Б. Шевченко, Р.О. Шевченко, А.Н. Коротун

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Проведено исследование динамики массы внутренних органов (сердца, легких, печени, почек, селезенки) свиньи дикой разных возрастных групп по общепринятым в биологии методам.

Установлено, что комплексная характеристика развития внутренних органов свиньи дикой разных возрастных групп позволяет выяснить реакцию организма на изменение условий проживания, изучить приспособительные особенности отдельных популяций, биологическую специфику половых групп.

Сердце является одним из важнейших внутренних органов. С возрастом животного оно претерпевает большие изменения. Мощное разрастание сердечной мышцы приводит к увеличению его размеров и массы. На размеры сердца сильно влияет двигательная активность животных, большая нагрузка увеличивает его размеры и массу.

Разница по массе сердца между самцами и самками различных возрастных групп составила: сеголетки - 13 г (6,1% при P>0,95), подсвинки - 19 г (6,6% при P> 0,99), средневозрастные - 23 г (7,1% при P>0,99).

Сходство в строении легких и распространенность асимметричного типа свидетельствуют о единстве происхождения диких кабанов и домашней свиньи. Разница по массе легких между самцами и самками различных возрастных групп составила: сеголетки - 35 г (6,7% при P>0,95), подсвинки - 30 г (3,9% при P> 0,95), средневозрастные - 65 г (7,9% при P>0,999).

Масса печени дикого кабана большая, что связано с его всеядностью. Это важнейшая пищеварительная железа и в то же время своеобразное депо резервных веществ.

По ее массе между самцами и самками различных возрастов разница составила: сеголетки - 100 г (8,6% при P<0,95, разница недостоверная), подсвинки - 100 г (5,7% при P<0,95, разница недостоверная), средневозрастные - 125 г (6,5% при P>0,95).

По массе почек разница между самцами и самками составила у сеголеток 20 г (10,5% при P>0,95), у подсвинков - 25 г (10,0% при P <0,95), у средневозрастных - 35 г (11 7% при P> 0,99).

Абсолютная масса селезенки нарастает с возрастом очень быстро и разница между самцами и самками составила у сеголеток - 10 г (16,7% при P>0,95), подсвинков - 30 г (20,7% при P>0,95), средневозрастных - 30 г (15,4% при P>0,99).

Ключевые слова: *свинья дикая, сеголетки, подсвинки, средневозрастные, сердце, легкие, печень, почки, селезенка.*

ДИНАМІКА МАСИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЯК ПОКАЗНИК СЕЛЕКЦІЇ ПОПУЛЯЦІЇ ДИКОЇ СВИНІ

Б.П. Коваленко, О.Б. Шевченко, Р.О. Шевченко, О.М. Коротун

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Проведено дослідження динаміки маси внутрішніх органів (серця, легенів, печінки, нирок, селезінки) народжених в цьому році, підсвинків та середньовікових груп тварин свині дикої за загальноприйнятими в біології методами.

Встановлена різниця за масою внутрішніх органів між тваринами різної статі – самці вірогідно переважають самок у різні вікові періоди.

Ключові слова: *свиня дика, поросята, підсвинки, середньовікові, серце, легені, печінка, нирки, селезінка.*

Вступ

Актуальність теми. Завдяки особливостям біології та кормової поведінки роль кабана в житті лісу має велике значення, хоча вона вивчена недостатньо. Завдяки характерній цьому виду риючій діяльності кабани сприяють загортанню насіння в ґрунт, а тим самим – поновленню деревних порід. Особливо велике значення ця діяльність має в дібровах. Користь кабана в лісовідтворенні є великою при невисокій або середній щільності його популяції і взагалі відсутня при високій щільності цих тварин (Kravtsov, Domnich, & Vovchenko, 2015; Volokh,1998; Voloh, 2002).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кабан - найбільш цікавий об'єкт дослідження, що володіє широкою екологічною пластичністю у виборі місця проживання і кормів, високою плодючістю і активністю. Він є одним з основних мисливсько-промислових видів. Як галузь матеріального виробництва і рекреації, мисливське господарство в нашій країні має важливе і різнобічний значення. Полювання на кабана з незапам'ятних часів була однією з найулюбленіших і широко поширених розваг, що приносять мисливцям не тільки цінні трофеї - м'ясо, сало, шкіру, щетину, ікла, а й масу переживань. Тому полювання на могутнього вепра вважалася доступною лише сильним і сміливим людям (Bilyi, & Khodzynskyim, 2006; Romanov, 2005; Volokh, 2004; Domnich, 2008; Mezhzherin, 2008; Antonets, 2006).

Основні способи полювання впливають на формування статевої структури популяції мисливських тварин, тому їх планування дає змогу ефективніше використовувати наявні резерви мисливської фауни шляхом регулювання частки вилучення маточного поголів'я (Novytskyi, Hryshchenko & Debela, 2017; Danylkyn, 2006; Khoietskyi, 2009; Volokh, 2007; Volokh, 2011).

Мета роботи – дослідження динаміки маси внутрішніх органів свині дикої різних статево-вікових груп.

Завдання дослідження: визначення маси серця, легенів, печінки, нирок, селезінки підсвинків та середньовікових груп тварин свині дикої.

Матеріал і методи досліджень

Експериментальні дослідження проводилися в мисливських угіддях ТОВ «ПП «Беркут» Харківської області на поголів'ї свині дикої різних статево-вікових груп, як об'єкта спортивного полювання. Визначали показники маси серця, легенів, печінки, нирок, селезінки підсвинків та середньовікових груп тварин свині дикої за загальноприйнятими в біології методиками.

Матеріали експериментальних досліджень опрацьовано за допомогою методів варіаційної статистики (Merkur'eva, 1970; Plohinskij, 1970) з визначенням M, Cv та m.

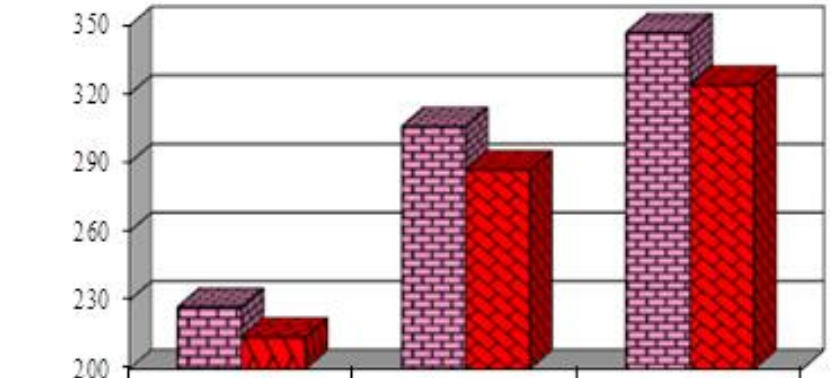
Результати та їх обговорення

Всебічна характеристика розвитку внутрішніх органів свині дикої різних вікових груп дає змогу з'ясувати реакцію організму на зміну умов проживання, вивчити пристосувальні особливості окремих популяцій, біологічну специфіку статевих груп тощо. Крім того, рівень розвитку органів свідчить про ступінь пристосованості тварини до того чи іншого середовища.

Серце - один з найважливіших внутрішніх органів. З віком тварини воно зазнає великі зміни. Потужне розростання серцевого м'яза приводить до збільшення його розмірів і ваги.

У вітчизняній літературі розвитку серця та інших внутрішніх органів кабана приділено уваги недостатньо. На розміри серця впливає рухова активність тварин, велике навантаження збільшує його розміри.

Дані маси серця свині дикої різного віку в угіддях представлені на рис. 1.



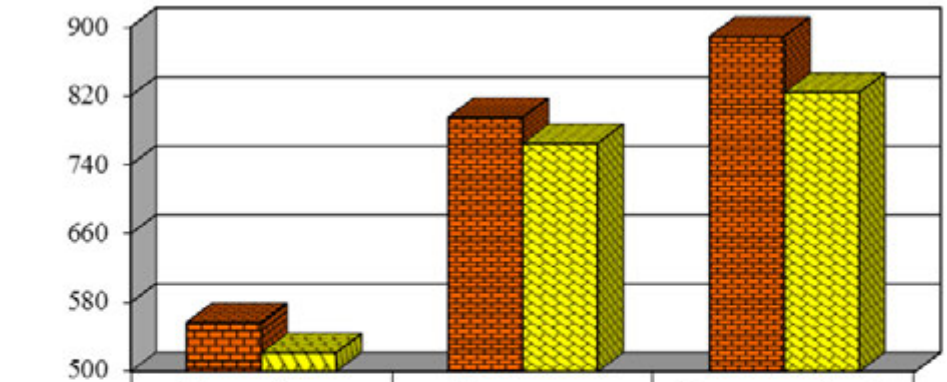
	Цьогорічки	Підсвинки	Середньовікові
Самці	227	306	347
Самки	214	287	324

Рис. 1. Динаміка маси серця свині дикої, г.

Різниця за масою серця між самцями і самками різних вікових груп склала: народжені в цьому році– 13 г (6,1% при P>0,95), підсвинки – 19 г (6,6% при P>0,99), середньовікові – 23 г (7,1% при P>0,99).

У свині дикої, по аналогії з домашньою свинею, можна виділити три типи легенів: I - симетричний, обидві верхівкові частки розвинені більш-менш симетрично; II - перехідний, права верхівкова частка кілька сильніше лівої; III - асиметричний, права верхівкова частка різко перевищує ліву. Серед кабанів найбільш часто зустрічаються особини з асиметричним типом легенів. Подібність в будові легенів і найбільша поширеність асиметричного типу свідчать про єдність філогенезу походження диких кабанів і домашньої свині і про те, що в процесі доместикації зовнішні риси будови легенів змінилися мало.

Абсолютна маса легенів з віком тварини збільшується (рис. 2).



	Цьогорічки	Підсвинки	Середньовікові
Самці	557	795	889
Самки	522	765	824

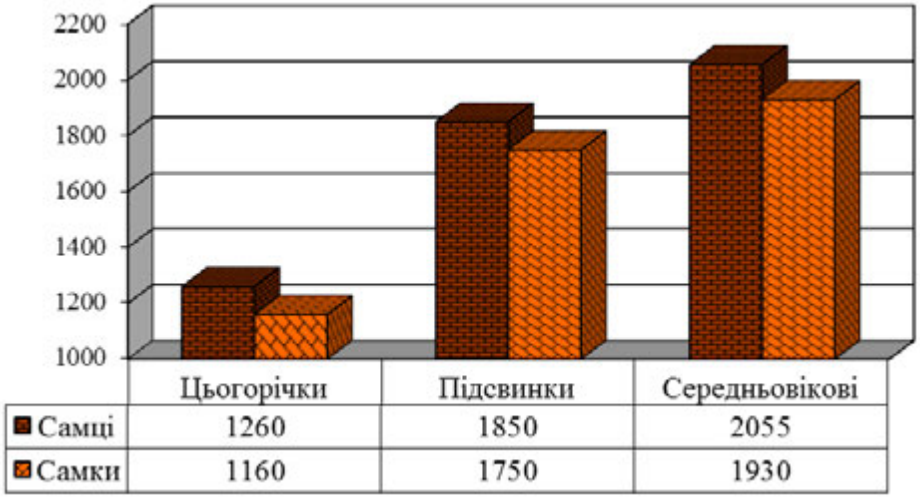
Рис. 2. Динаміка маси легенів свині дикої, г.

Різниця за масою легенів між самцями і самками різних вікових груп склала: народжені в цьому році – 35 г (6,7% при P>0,95), підсвинки – 30 г (3,9% при P>0,95), середньовікові – 65 г (7,9% при P>0,999).

Печінка дикого кабана дуже велика, що, мабуть, пов'язано з його всеїдністю. Печінка - найважливіша травна залоза і в той же час своєрідне депо резервних речовин (головним чином глікогену).

Однак розміри її у хребетних визначаються також і інтенсивністю обміну речовин. Абсолютна вага печінки неухильно зростає з віком.

Дані маси печінки свині дикої різного віку наведено на рис. 3.



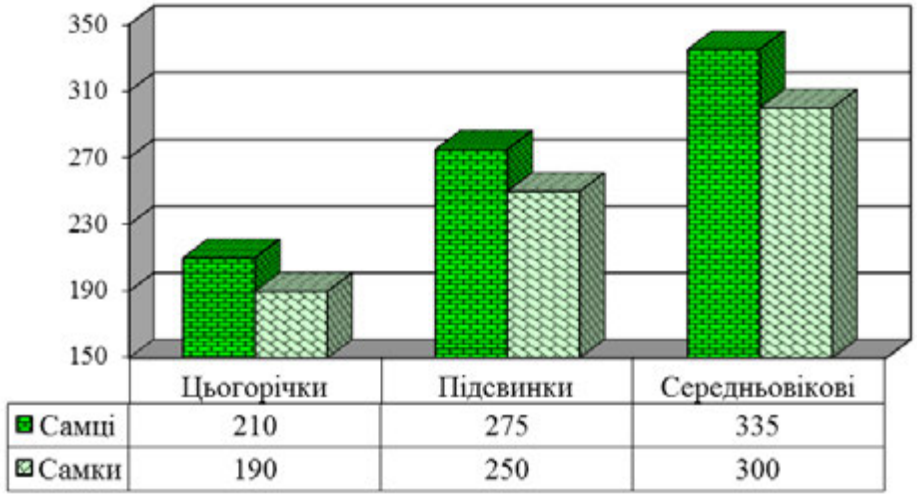
	Цьогорічки	Підсвинки	Середньовікові
Самці	1260	1850	2055
Самки	1160	1750	1930

Рис. 3. Динаміка маси печінки свині дикої, г.

Різниця за масою печінки між самцями і самками різних вікових груп склала: народжені в цьому році – 100 г (8,6% при P<0,95, різниця невірогідна), підсвинки – 100 г (5,7% при P<0,95, різниця невірогідна), середньовікові – 125 г (6,5% при P>0,95).

Нирки у кабана мають подовжену «бобоподібну» форму; поверхня їх гладка.

Права і ліва нирки за вагою різні: в одних випадках більше права, в інших - ліва, але зустрічаються і однакової ваги. Дані маси нирок свині дикої різного віку в мисливських угіддях наведено на рис. 4.



	Цьогорічки	Підсвинки	Середньовікові
Самці	210	275	335
Самки	190	250	300

Рис. 4. Динаміка маси нирок свині дикої, г.

Різниця за масою нирок між самцями і самками різних вікових груп склала: народжені цього року – 20 г (10,5% при P>0,95), підсвинки – 25 г (10,0% при P<0,95, різниця невірогідна), середньовікові – 35 г (11,7% при P>0,99).

Дані про розвиток селезінки у диких копитних в доступній нам літературі відсутні. За нашими дослідженнями, абсолютна вага селезінки у свині дикої наростає з віком дуже швидко (рис. 5).

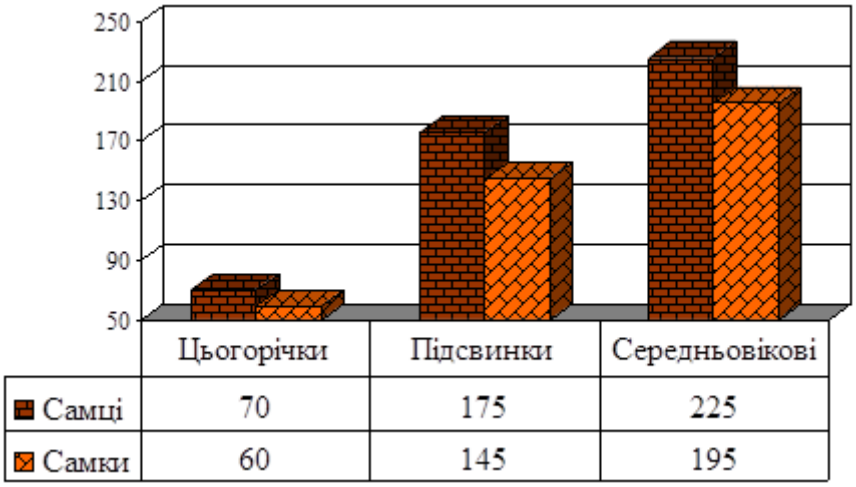


Рис. 5. Динаміка маси селезінки свині дикої, г.

Різниця за масою селезінки між самцями і самками різних вікових груп склала: народжені цього року – 10 г (16,7% при P>0,95), підсвинки – 30 г (20,7% при P>0,95), середньовікові – 30 г (15,4% при P>0,99).

Висновки

1. Рівень розвитку внутрішніх органів свині дикої свідчить про ступінь пристосованості тварини до того чи іншого середовища.

2. Встановлена різниця за масою внутрішніх органів між тваринами різної статі – самці вірогідно переважають самок у різні вікові періоди.

Перспективи подальших досліджень. Матеріали досліджень можуть бути використані при розробці біотехнічних заходів та алгоритму визначення ступеня пристосованості тварини до навколишнього середовища.

Referens

Antonets, N.V. (2006). Struktura i dynamika populiatsii dykoho kabana Khoperskoho zapovidnyka. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia*. Kharkiv : Vyd-vo UkrNDILHA. 110. 247-255 (in Ukrainian).

Bilyi, V.V., & Khodzynskyim, V.P. (2006). Osoblyvosti vplyvu svyni dykoi (Sus scrofa L.) na lisostan za umov voliernoho utrymannia. *Potentsial i problemy myslyvskoho hospodarstva Ukrainy : zb. materialiv I Vseukrainskoi myslyvskohospodarskoi nauk.-prakt. konf. studentiv ta aspirantiv (6-9 veresnia 2006 roku, m. Lviv),* 7-15 (in Ukrainian).

Danylkyn, A. A. (2006), *Dykye корытные v okhotnychem khoziaistve (osnovы upravlenyia resursamy)*. Moscow: HEOS (in Russian).

Domnich, V. I. (2008). *Rol kopytnykh (Cervidae, Bovidae) ta khyzhykh (Canidae) u bioheotsenozakh okremykh raioniv Palearktyky* (avtoref… dokt. biol. nauk). Dnipropetrovsk. (in Ukrainian).

Khoietskyi, P.B. (2009) Dynamika chyselnosti dykoi svyni (Sus scrofa L.) u Zakhidnomu rehioni Ukrainy. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia,* 115, 291-295 (in Ukrainian).

Kravtsov, O. A., Domnich, V. I., & Vovchenko V. Yu. (2015). Osoblyvosti zhyvlennia dykoho kabana (sus scrofa) zaplavnykh ta stepovykh bioheotsenoziv pivdennoho skhodu Ukrainy. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu*. (Seriia «Biolohiia»), 38-39, 20-24 (in Ukrainian).

Merkur'eva, E. K. (1970). *Biometrija v selekcii i genetike sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh*. Moscow: Kolos (in Russian).

Mezhzherin, S. V. (2008). *Zhivotnye resursy Ukrainy v svete strategii ustojchivogo razvitija. Analiticheskij spravochnik*. Kiev: Logos (in Russian).

Novytskyi, V. P., Hryshchenko, S. M., & Debela, O. O. (2017). Prostorovo-yakisni pidkhody do ekspluatatsii resursiv polovoi myslyvskoi fauny. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 27(9), 34-37 (in Ukrainian).

Plohinskij, N. A. (1970). *Biometrija. 2-e izdanie.* Moscow: izdatel'stvo Moskovskogo universiteta (in Russian).

Romanov, V. S. (2005). *Ohotovedenie*. Minsk: Tesej (in Russian).

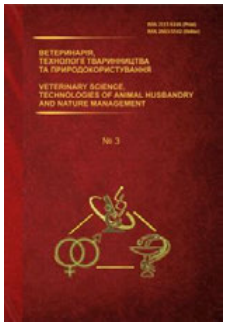
Voloh, A. M. (2002). Struktura populjacii dikogo kabana (Sus scrofa) v stepnoj Ukraine. *Vestnik zoologii,* 36(6), 51-56 (in Russian).

Volokh, A. M. (2004*). Velyki ssavtsi Pivdennoi Ukrainy v KhKh storichchi (dynamika arealiv, chyselnosti, okhorona ta upravlinnia)*. Doctoral Dissertation for Biological Sciences (03.00.08 – Zoology); Tavriiska derzhavna ahrotekhnichna akademiia, Kyiv (in Ukrainian).

Volokh, A. M. (2007). Vozmozhnye podkhody k upravleniiu resursami okhotnichikh zverei na Ukraine. *Vestnik okhotovedeniia,* 4(3), 266–277 (in Russian).

Volokh, A. M. (2011). *Ahrolandshafty Ukrainy yak myslyvski uhiddia*. III-y Vseukrainskyi zizd ekolohiv z mizhnarodnoiu uchastiu. Vinnytsia (in Ukrainian).

Volokh, A.M. (1998). The structure and reproduction of wild boar in the Ukrainen step. *Euro-American Mammal Congress*. Spain. 246.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.09
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 363.084.522.2.

DYNAMICS OF GROWTH, DEVELOPMENT AND REPRODUCTIVE ABILITY OF HEIFERS OF DIFFERENT LINES OF THE ZNAMYANSKY TYPE POLISKA MEAT BREED

M. Tsukanova

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 06.03.2019
Received in revised form 20.03.2019
Accepted 01.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Academic st. 1, Mala Danilovka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: mari9687@gmail.com

Tsukanova, M. (2019). Dynamics of growth, development and reproductive ability of heifers of different lines of the znamyansky type poliska meat breed. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 59-65. doi: 10.31890/vttp.2019.03.09.

The article presents the results of the study of the growth and development and reproductive abilities of heifers of different linear origin of the Znamyansky type Poliska meat breed

Experimental research was carried out in the Agrofirma "Kolos" Znamyansky district, Kirovograd region. The object of research was the heifers of the Znamyansky type of different lines: I - control - animals, which are not included in the experimental lines, II – Mazun 6; III – Radyst 113; IV – Darovanyy 400.

As a result of the carried out research, we found out that heifers of control and experimental groups at identical conditions of feeding and maintenance, have shown various intensity of growth. Heifers of experimental groups by live weight indicators in all age periods exceeded peers of the control group with a true difference. Among the experimental groups there was an obvious advantage for the animals of the third experimental group.

The same tendency is observed in the indicators of the daily average and relative increments. High daily average increment of the animals of the third experimental group was 828,8 g per day during the period of 12-15 months.

Comparing the body measurements of heifers of different experimental groups, we can note the advantage of animals of the III experimental group in all altitude and latitude parameters. The other three groups had lower and rather similar indicators. In general, the animals are quite large, harmoniously built, with a strong, but not massive skeleton, which is confirmed by the indicators of animal physique.

By physique indexes the highest marks were given to heifers of III and IV experimental groups. They had higher indexes of physique such as breast, index of blockiness, which characterizes their better meat forms.

The growth energy of animals in meat cattle breeding is an indicator that has a direct impact on reproduction ability, because a fully developed animal is able to reach puberty quite

early and give a healthy offspring every year. By the indexes of reproductive ability of heifers it was found out that there are certain differences between heifers of different origins.

Animals of different genotypes had quite different indicators of live weight during the first hunting. The animals of the third experimental group had the highest weight 333,9 kg, the animals of the first control group had the lowest weight 230,4 kg. Heifers of the third experimental group were also characterized by a high rate of fertilization from the first mating in comparison with other groups with a true difference. By the indicators of duration of pregnancy, there is no significant difference between the genotypes.

Key words: *type, breed, age, growth, development, meat cattle breeding, line, reproducible ability.*

ДИНАМИКА РОСТА, РАЗВИТИЯ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ТЕЛОК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЗНАМЕНСКОГО ТИПА ПОЛЕССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

М. А. Цуканова

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

В статье изложены результаты изучения роста развития и воспроизводительной способности телок разного линейного происхождения знамянского типа полесской мясной породы.

Экспериментальные исследования были проведены в Агрофирме «Колос» Знаменского района Кировоградской области. Объектом исследований были телки знаменского типа различных линий: I – контрольная, это животные, которые не вошли в опытные линии, II опытная - Мазуна 6; III опытная – Радиста 113; IV опытная - Дарованого 400.

В результате проведенных исследований установлено, что телки контрольной и опытных групп при одинаковых условиях кормления и содержания, показали различную интенсивность роста. Так телки опытных групп по показателям живой массы во все возрастные периоды превышали сверстниц контрольной группы с достоверной разницей. Среди опытных групп несомненное преимущество было у животных III опытной группы.

Такая же тенденция наблюдается и по показателям среднесуточных и относительных приростов. Высокий среднесуточный прирост у животных III опытной группы составил 828,8 г в сутки в период 12-15 месяцев.

Сравнивая промеры тела телок различных опытных групп можно отметить преимущество животных III опытной группы по всем параметрам высоты и ширины. Остальные три группы имели более низкие и довольно близкие показатели. В целом животные достаточно крупные, гармонично сложенные, с крепким, но не массивным костяком, что подтверждается показателями индексов телосложения животных.

По индексам телосложения высшую оценку получили телки III и IV опытных групп. Они имели более высокие показатели по таким индексам телосложения как грудной, сбитости, что характеризует их лучшие мясные формы.

Энергия роста животных в мясном скотоводстве это показатель, который непосредственно влияет на воспроизводительную способность, потому что полноценно развитое животное способно довольно рано достичь половой зрелости и давать здоровое потомство каждый год. По показателям воспроизводительной способности телок установлено, что между телками разного происхождения есть определенные различия.

Животные разных генотипов при проявлении первой охоты имели достаточно разные показатели живой массы. Самая большая 333,9кг была у животных III опытной группы, а самая низкая 230,4 кг в I контрольной. Телки III опытной группы также характеризовались высоким показателем оплодотворенности от первого спаривания по сравнению с ровесницами других групп при достоверной разнице. По показателям продолжительности стельности существенной разницы между генотипами не установлено.

Ключевые слова: *тип, порода, возраст, рост, развитие, мясное скотоводство, линия, воспроизводительная способность*

ДИНАМІКА РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ ТЕЛИЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗНАМ'ЯНСЬКОГО ТИПУ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

М.О. Цуканова

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

У статті висвітлені результати вивчення росту, розвитку та відтворної здатності телиць різного лінійного походження знам'янського типу поліської м'ясної породи. За даними досліджень кращими за показниками росту та розвитку були телиці лінії Радиста 113, ці тварини також мали перевагу за показниками відтворної здатності у порівнянні з іншими групами.

Ключові слова: *тип, порода, вік, ріст, розвиток, м'ясне скотарство, лінія, відтворна здатність.*

Вступ

В останні роки в Україні різко скорочується виробництво яловичини, особливо низький її відсоток отримують від тварин спеціалізованих м'ясних порід (Sen, Ruban, Getya, & Nesterov, 2014; Vlasova,2015; Suprun, Ruban & Getya, 2016; Shust, 2018). Нажаль питанню розвитку м'ясного скотарства уваги зі сторони держави майже не приділяється. Така ситуація є загрозливою з точки зору продовольчої безпеки держави, бо саме дефіцит товарів тваринного походження вітчизняного виробництва свідчить про залежність держави від зовнішніх виробників і незахищеність населення в разі припинення цих поставок (Dibrova & Kukhar, 2014;–Pidorycheva, 2014; Zinovchuk, Rud, 2016; Kernasiuk, 2016; Gladij, Sychevs'ky, 2018). Ситуація ускладняється тим, що багато вітчизняних м'ясних порід знаходяться на такому етапі, що не прийняття найближчім часом комплексу заходів по їх збереженню та розвитку може призвести до того, що вони зовсім зникнуть(Reznikova, 2016; Kruglyak & Martynyuk, 2016; Polupan, Basovskyi, Rieznykova & Reznikova, 2017; Prudnikov, Popova. & Tsukanova, 2018).

Актуальність теми. Знам'янський тип поліської породи був створений у 2009 році, однак кількість поголів'я цієї худоби, нажаль, з року в рік зменшується. Незважаючи на це, селекційні процеси в середині типу постійно проводяться, досліджуються та аналізуються господарсько-біологічні особливості різних статевовікових груп та створюються плани та програми по вдосконаленню ліній та сімейств (Prudnikov, Popova, 2001; Pochukalin, Reznikova, Priyma, & Rizun, 2016).

Отже дослідження росту, розвитку та відтворної здатності телиць різних лінії актуальне і важливе питання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Практика розвитку тваринництва в США, Канаді, Франції, Австрії, Італії і інших розвинених країнах світу показує, що подолати проблему забезпечення населення м'ясом можливо за рахунок розвитку саме спеціалізованого м'ясного скотарства (Gregory, Grandin, 2007; Herring, 2014; Greenwood, Clayton & Bell, 2017; Gokirmakli, Bayram, 2017). Однак необхідними умовами розвитку даної галузі є наявність порід м'ясної худоби, які добре пристосовані до природно-кліматичних умов певного регіону (Hladiy, Polupan, Kovtun & Borodai, 2018). Окрім того успішний розвиток галузі можливий лише при інтенсивному рості, розвитку тварин та високих відтворних якостях наявного поголів'я. Отже високого рівня рентабельності можливо досягти в тому випадку, коли кожна новонароджена телиця буде інтенсивно вирощуватись та перший раз буде спарована у віці 15-17 місяців і в подальшому кожного року даватиме теля (Honcharova, 2006).

Мета роботи. Провести оцінку показників росту, розвитку телиць різних ліній знам'янського типу поліської м'ясної породи, а також оцінити репродуктивні функції телиць.

Завдання дослідження. Порівняти показники росту, розвитку та відтворної здатності телиць різних ліній знам'янського типу поліської м'ясної породи

Матеріал і методи досліджень

Експериментальні дослідження були проведені в Агрофірмі «Колос» Знам'янського району Кіровоградської області. Об'єктом досліджень були

телиці знам'янського типу різних ліній. Для проведення досліджень було створено 4 групи тварин: I – контрольна це тварини, які не увійшли до дослідних ліній, II дослідна – Мазуна 6; III дослідна – Радиста 113; IV дослідна – Дарованого 400.

Для визначення показників росту, розвитку та відтворної здатності використовувалися загальноприйняті інструментальні, розрахункові та окомірні методи дослідження.

Результати та їх обговорення

В результаті проведених досліджень встановлено, що телиці контрольної та досліджуваних груп за однакових умов годівлі й утримання, показали різну інтенсивність росту (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка живої маси телиць різного походження ($\overline{X} \pm S\overline{x}$)

Показники	*Вік, міс*	*Група, n=10*			
		I	II	III	IV
Жива маса, кг	при народженні	25,1±0,78	27,6±0,77*	30,1± 0,91***	28,3±0,89*
	6	170,3±3,30	185,2±3,86**	202,5±3,19***	190,6±4,01***
	12	255,2±2,48	310,1±3,07***	325,6±5,18***	315,7±3,82***
	15	330,3±3,70	380,2±4,85***	400,2±4,47***	385,7±4,82***
	18	370,2±4,02	440,7±5,90***	465,3±4,86***	455,4±4,84***

Примітки: * – *p≥0,95,* ** – *p≥0,99,* *** – *p≥0,999*

З даних таблиці видно, що телиці дослідних груп за показниками живої маси у всі вікові періоди перевищували ровесниць контрольної групи з достовірною різницею. Серед дослідних груп беззаперечна перевага була у тварин III дослідної групи.

Така ж тенденція спостерігається і за показниками середньодобових та відносних приростів. Найвищій середньодобовій приріст у тварин III дослідної групи становив 828,8 г за добу в період 12-15 місяців.

Фенотипічний прояв генетичних ресурсів тварини відображають екстер'єрні особливості, що оцінюються за промірами та індексами будови тіла (табл. 2).

Таблиця 2

Лінійні проміри тіла телиць у 18-місячному віці ($\overline{X} \pm S\overline{x}$, см)

Проміри	*Група, n=10*			
	I	II	III	IV
Висота в холці	125,5±0,61	124,0±0,49	126,3±0,47	125,2±0,38
Висота в крижах	125,3±0,68	127,1±0,76	130,2±0,84***	129,0±0,81**
Глибина грудей	62,9±0,69	61,8±0,53	68,2±0,46***	65,7±0,49**
Коса довжина тулуба	145,1±0,95	148,0±0,90*	155,1±0,84***	151,9±0,97***
Обхват грудей	178,1±0,73	179,0±0,95	195,3±0,89***	190,7±0,97***
Обхват п'ястка	19,2±0,32	20,3±0,36*	20,9±0,27***	20,7±0,26**
Напівобхват заду	125,0±0,44	127,1±0,37**	130,2±0,32***	128,9±0,43***
Ширина грудей	42,3±0,59	42,1±0,45	50,2±0,44***	49,1±0,64***
Ширина в маклаках	38,0±0,47	36,7±0,30*	41,9±0,31***	41,1±0,34***

Ширина тазостегнових зчленуваннях	37,2±0,44	38,1±0,40	43,8±0,24***	43,0±0,39***

Примітки: * – *p≥0,95*, **– *p≥0,99*, *** – *p≥0,999*

Порівнюючи проміри тіла телиць різних дослідних груп можна відмітити перевагу тварин III дослідної групи за всіма висотними та широтними показниками (різниця статистично достовірна). Інші три групи мали нижчі і досить близькі показники. В цілому тварини достатньо крупні, гармонійно складені, із міцним, але не масивним кістяком, що підтверджується показниками індексів будови тіла тварин (рис. 1).

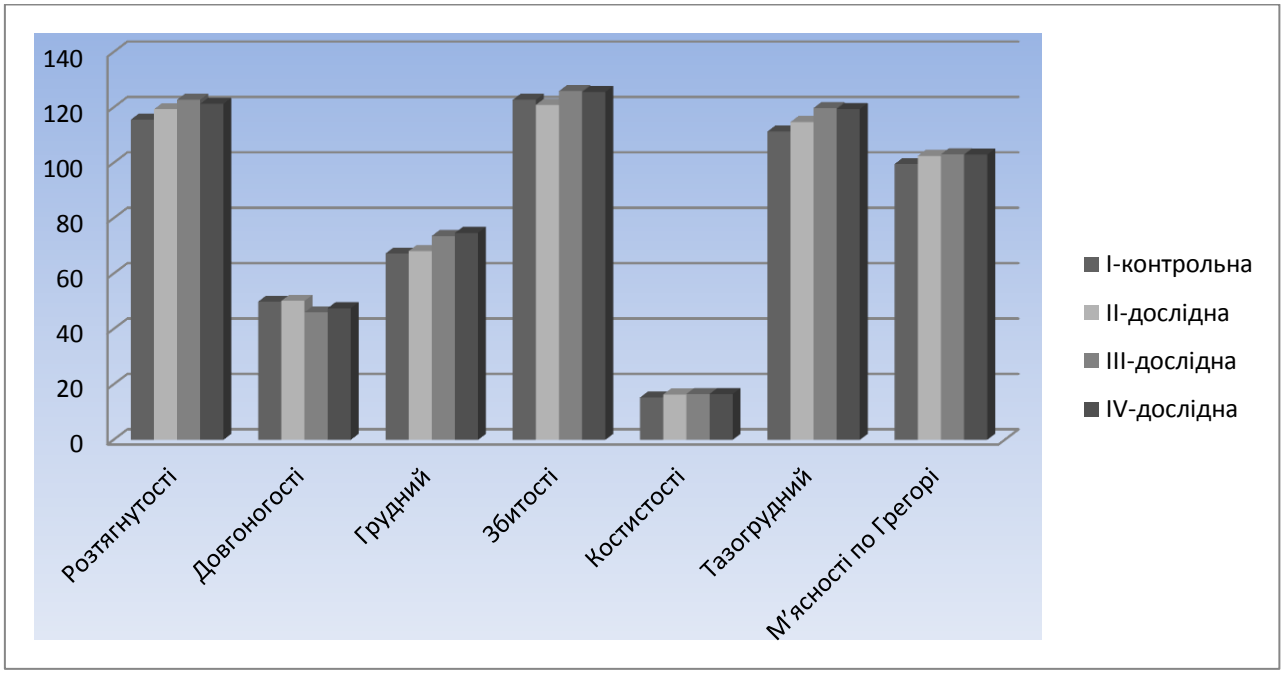


Рис. 1. Індекси будови тіла телиць

За індексами будови тіла вищу оцінку, отримали телиці III і IV дослідних групи . Вони мали вищі показники за такими індексами будови тіла як грудний, збитості, що характеризує їх кращі м'ясні форми.

Енергія росту тварин у м'ясному скотарстві це показник який безпосередньо впливає на відтворювальну здатність, бо повноцінно розвинена тварина здатна доволі рано досягти статевої зрілості та давати здорове потомство кожен рік. За показниками відтворювальної здатності встановлено, що між телицями різного походження є певні відмінності (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристика відтворювальної здатності телиць, ($\overline{X} \pm S\overline{x}$)

Показник	*Група, n=10*			
	I	II	III	IV
Жива маса, кг : при прояві першої охоти	230,4±1,32	277,8±4,55***	333,9±5,45***	303,6±5,05***
при першому плідному осіменінні	360,0±3,42	363,9±4,52	393,2±4,95***	381,1±3,04***
при отеленні	440,1±2,57	445,0±5,06	465,3±3,13***	442,0±4,36
Тривалість тільності, діб	285	282	285	284

Примітки:*** – *p≥0,999*

Аналізуючи дані таблиці 3 видно, що тварини усіх генотипів при прояві першої охоти мали доволі різні показники живої маси. Найбільша 333,9 кг була у тварин III дослідної групи, а найнижча 230,4 кг у I контрольної. Телиці III-дослідної групи також характеризувались вищим показником заплідненості від першого парування порівняно з ровесницями інших груп при достовірній різниці (p≥0,999). За показникам тривалості тільності суттєвої різниці між генотипами не встановлено.

Висновки

1. Встановлено, що за умов однакової годівлі та утримання телиці III дослідної групи проявляли більш високу енергію росту і досягли у 18-місячному віці живої маси 465,3 кг, I контрольної, II дослідної і IV дослідної відповідно 370,2 кг, 440,7 кг і 455,4 кг, або на 95,1, 24,6 і 9,9 кг менше при статистично вірогідній різниці (p≥0,999).

2. За результатами досліджень можна констатувати, що телиці дослідних груп характеризувалися значною різноманітність промірів тіла. За грудним та індексом збитості тварини III дослідної та IV дослідної групи отримали найвищу оцінку, що характеризують їх кращі м'ясні форми.

3. Доведено, що телиці III дослідної групи при прояві першої охоти мали найвищу живу масу 333,9 кг що на103,5 кг, 56,1кг,30,4 кг більше ніж тварин I, II та IV груп. Тенденція переваги III групи за живою масою при першому плідному осіменінні та живій масі при отеленні також спостерігається.

Перспективи подальших досліджень.

Подальше використання тварин знам'янського типу поліської м'ясної породи різного лінійного походження можливо при закріпленні отриманих показників росту, розвитку та відтворювальної функції телиць. Тварини усіх ліній за конституційними характеристиками максимально наближені до м'ясного типу худоби, але за показниками живої маси при першому прояві охоти та першому плідному осіменінні деякі лінії поступаються тваринам лінії Радиста 113. Отже у подальшій роботі при удосконаленні знам'янського типу можливе використання тварин лінії Радиста 113 для покращення цих показників.

References

Dibrova, A., & Kukhar, O. (2014). State support for the development of cattle breeding in Ukraine. *Challenges for the Agricultural Sector in Central and Eastern Europe.* 123-137. doi: 10.18515/dBEM.M2014.n01.ch08.

Gladij, M. V., & Sychevs'kyj, M. P. (2018). Meat-processing industry of Ukraine in the global food system. *Agrovisnyk*, 5, 5-11. doi.org/10.31073/agrovisnyk201805-01.

Gokirmakli, C., & Bayram, M. (2017). Future of meat industry. *MOJ Food Process Technol.*, 5(1), 232–238. doi: 10.15406/mojfpt.2017.05.00117.

Greenwood, P., Clayton, E., & Bell, A. (2017). Developmental programming and beef production. *Animal Frontiers*, 7(3), 38-47. doi.org/10.2527/af.2017-0127.

Gregory, N. G. (2007). Animal welfare and the meat market. *Animal welfare and meat production. CAB International, Wallingford, Oxfordshire*, UK, 1–21. doi:10.1079/9781845932152.0001.

Herring, A. (2014). *Beef cattle production systems.* Texas A & M University, College Station, Texas, USA. doi 10.1079/9781780645070.0001.

Hladiy, M. V., Polupan, Y. P., Kovtun, S. I., & Borodai, I. S. (2018). Naukova shkola akademika M. V. Zubtsya u rozvytku naukovykh osnov vitchyznyanoho tvarynnytstva. *Animal Breeding and Genetics*, 55, 6-13. doi.org/10.31073/abg.55.01. (in Ukrainian)

Honcharova, I. I. (2006). Intensyvnist vyroshchuvannia telyts znam'ianskoho m'iasnoho typu – vazhlyvyi faktor porodoutvoriuvalnoho protsessu .*Nauk. Visnyk Lvivskoi natsionalnoi akademii veterynarnoi medytsyny im. S.Z. Hzhytskoho,* 30-32. (in Ukrainian)

Kernasiuk, Y. V. (2016). Rynok m'iasa VRKh v Ukraini: problemy i perspektyvy. .*Ahrobiznes sohodni,* 8, 14-17. (in Ukrainian)

Kruglyak, O. V., & Martynyuk, I. S. (2016). Economic bases of gene pool of local and endangered breeds of farm animals species preservation in Ukraine. *Animal Breeding and Genetics*, 52, 211-220. doi.org/10.31073/abg.52.28. (in Ukrainian)

Pidorycheva, I. Yu. (2014). Innovative Activity in the Industry of Ukraine: Problems, Risks, and Directions of Stepping. *Science and Innovation,* 10, 57-64. doi.org/10.15407/scine10.05.057.

Pochukalin, A. Y., Reznikova, Y. M., Pryima, S. V., & Rizun, O. V. (2016). Selektsiine nadbannia m'iasnoho skotarstva Ukrainy: znam'ianskyi vnutrishnoporodnyi typ poliskoi m'iasnoi porody. *Rozvedennia i henetyka tvaryn,* 52, 94-108. doi.org/10.31073/abg.52.12. (in Ukrainian)

Polupan, Y. P., Basovskyi, D. M., Rieznykova, N. L., & Reznikova, Y. M. (2017). Problema zberezhennia biolohichnoho riznomanittia henetychnykh resursiv silskohospodarskykh tvaryn. *Rozvedennia i*

henetyka tvaryn, 54, 200-208. doi.org/10.31073/abg.54.26. (in Ukrainian)

Prudnikov, V. H., & Popova, V. O. (2001). Hospodarsko-biolohichni osoblyvosti znam'ianskoi m'iasnoi porody. *Visnyk Sumskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu,* 5, 148-151. (in Ukrainian).

Prudnikov, V., Popova, V., & Tsukanova, M. (2018). Problemy selektsiinoho protsesu v m'iasnomu skotarstvi na suchasnomu etapi. *Ahrarna nauka ta osvita v umovakh Yevrointehratsii,* 270-272. (in Ukrainian)

Reznikova, Y. M. (2016). Comparative characteristics of ukrainian grey cattle and some specialized beef breeds by economically valuable traits. *Animal Breeding and Genetics*, 52, 221-227. doi.org/10.31073/abg.52.29.

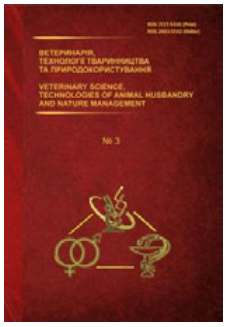
Sen, O., Ruban, S., Getya, A., & Nesterov, Y. (2014). Current state and future outlook for development of the milk and beef sectors in Ukraine. *EAAP Scientific,*135, 169-180. doi.org/10.3920/978-90-8686-785-1_13.

Shust, O. (2018). Features of consumer behavior in the market of meat cattle breeding in Ukraine. *International Scientific Days 2018. Towards Productive, Sustainable and Resilient Global Agriculture and Food Systems. Conference Proceedings*, (683-696). Prague. doi.org/10.15414/isd2018.s2-3.10.

Suprun, I. A., Ruban, S. Yu. & Getya, A. A. (2016). Development status of meat cattle in Ukraine. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 22, 140–142. Retrieved from https://www.agrojournal.org/22/01s-26.pdf

Vlasova, K. (2015). Current Development of Meat-Processing Industry in Ukraine: Tendencies, Problems and Strategies for Solution. *European Researcher,* 98, 637-646. doi: 10.13187/er.2015.98.637.

Zinovchuk, V., & Rud, V. (2016) Veritical integration in meat industry: case of Ukraine. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development,* 38, 88-99. doi: 10.15544/mts.2016.8, 20.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.10
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 591.11:577.171

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF MEGESTROL ACETATE APPLICATION FOR SUPPRESSING ESTRAL CYCLE IN CATS

S. A. Sapko

LIMIT LIABILITY COMPANY «SCIENTIFIC AND PRODUCTION ENTERPRISE OF «SUZIRYA»», Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 08.04.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

LIMIT LIABILITY COMPANY «SCIENTIFIC AND PRODUCTION ENTERPRISE OF «SUZIRYA»», Kharkiv, Ukraine
E-mail: sapko.s@priroda.ua

Sapko, S. A. (2019). Study of the effectiveness of megestrol acetate application for suppressing estral cycle in cats. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 66-70. doi: 10.31890/vttp.2019.03.10.

A study on the effectiveness of megestrol acetate to suppress the estral cycle in cats using the drug "Sexstop" was carried out. Conducted studies of the effectiveness of the "Sexstop" in the drug form of tablets and suspension containing megestrol acetate in 1 tablet - 5 mg and 1 ml - 20 mg, respectively was established. Experimental groups of cats that obtained oral megastroly acetate preparations, the FSH concentration in serum increased compared to baseline levels of 0.6 ng / ml, however, only to 1.2- 1.3 ng / ml, which by 46,15% less than in control animals, and this concentration of the hormone was not sufficient for the transition to the phase of the estrus from the proestrus, which is confirmed by the results of the ultrasound. On 8-9th day from the first signs of proestrus in cats of experimental groups, the concentration of FSH again decreases to the basal level as well as in the control animals that did not receive the drug. An ester cycle in cats of the first and second groups was restored 3-4 months after the administration of the drug. This fact, because megestrol acetate, metabolised for 8 days and is excreted from the body and in cats gradually resurrected estral cycle.

It has been established that the active ingredient of megestrol acetate ("Sexstop" in the form of tablets and suspension) inhibits the synthesis and release of the follicle-stimulating hormone, which leads to inhibition of folliculogenesis, and, accordingly, the synthesis of estradiol, which makes it impossible for the manifestation of sexual cycling.

Key words: *megestrol acetate, synthetic analogues of progesterone, follicle-stimulating hormone (FSH), SEXSTOP, suspension, tablet.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕГЕСТРОЛА АЦЕТАТА ДЛЯ УГНЕТЕНИЯ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА У КОШЕК

С. А. Сапко

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СУЗИРЬЕ», Харьков, Украина

Исследование относительно эффективности мегестрола ацетат для угнетения эстрального цикла у кошек с использованием препарата "СЕКССТОП суспензия" и "СЕКССТОП таблетки". В результате проведенных исследований установлена эффективность исследуемых препаратов, которые содержат мегестрола ацетат в 1 таблетке 5 мг и в 1 мл 20 мг, соответственно. У кошек опытных групп, которым перорально задавали препараты, концентрация ФСГ в сыворотке крови увеличивалась сравнительно с начальным базальным уровнем, который составлял 0,6 нг/мл, однако, лишь до уровня 1,2- 1,3 нг/мл, что на 46,15 % меньше, чем у животных контрольной группы, и этой концентрации гормона было недостаточно для того, чтобы состоялся переход к фазе эструса из проэструса, что также подтверждено результатами УЗД. На 8-9-ту сутки от первых признаков проэструса у кошек опытных групп концентрация ФСГ снова уменьшается до базального уровня, как и у животных контрольной группы, которые не получали препарат. Эстральный цикл у кошек первой и второй групп возобновился через 3-4 месяцев после прекращения задавания препарата. Этот факт, связан с тем, что мегестрол ацетат метаболизируется на протяжении 8 суток и постепенно выводится из организма, что приводит к возобновлению эстрального цикла. Установлено, что действующее вещество мегестрол ацетат ("СЕКССТОП суспензия" и "СЕКССТОП таблетки"), тормозит синтез и высвобождение фолликулостимулирующего гормона, который приводит к замедлению фолликулогенеза, а соответственно и синтезу эстрадиола, который делает невозможным проявление половой цикличности.

Ключевые слова: *мегестрол ацетат, синтетические аналоги прогестерона, фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), СЕКССТОП, суспензия, таблетка.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕГЕСТРОЛУ АЦЕТАТУ ДЛЯ ПРИГНІЧЕННЯ ЕСТРАЛЬНОГО ЦИКЛУ У КІШОК

С.А. Сапко

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «НАУКОВЕ ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО «СУЗІР'Я», Харків, Україна

У результаті проведених досліджень встановлено ефективність досліджуваних препаратів «СЕКССТОП суспензія» та «СЕКССТОП таблетки», які містять мегестролу ацетат в 1 таблетці 5 мг та в 1 мл 20 мг, відповідно. У кішок дослідних груп, яким перорально задавали препарати, концентрація ФСГ у сироватці крові збільшувалася порівняно з початковим базальним рівнем, проте, лише до рівня 1,2– 1,3 нг/мл, що на 46,15 % менше, ніж у тварин контрольної групи, і цієї концентрації гормону було недостатньо для того, щоб відбувся перехід до фази еструсу з проеструсу. Естральний цикл у кішок першої та другої груп відновився через 3–4 місяців після введення препарату.

Ключові слова: *мегестролу ацетат, синтетичні аналоги прогестерону, фолікулостимулюючий гормон (ФСГ), СЕКССТОП, суспензія, таблетка.*

Вступ

Актуальність теми. Відтворення високо конкурентних та чистих порід дрібних хатніх тварин потребує ретельного підбору партнерів. Пошук високоякісного партнера з необхідними параметрами для селекції іноді займає забагато часу та не співпадають часові можливості господарів з гормональним фоном тварин. У зв'язку з чим виникає

потреба в препаратах, які б допомогли в цьому. Ще вагома складова застосування гормональних контрацептивних препаратів це регулювання статевого циклу у кішок через специфіку поведінки під час еструсу. Також мегестролу ацетат використовують для запобігання незапланованої вагітності у собак та кішок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Взаємозв'язок поведінкових змін відбуваються в організмі кішок протягом ендокринних змін і змін у гонадах, за фолікулярної та лютеїнової фаз після стерильної або фертильної в'язки, під час вагітності та у післяпологовий період широко вивчається в останні роки (Gruzdeva, 2003). Прийнято вважати, що у кішок як і в інших тварин, розвиток фолікулів забезпечується впливом фолікулостимулюючого гормону (ФСГ), а клінічні та поведінкові зміни, пов'язані з періодами проеструсу і еструсу обумовлені естрогенами (Kirshenblat, 1969).

Мегестролу ацетат є одним з найбільш розповсюджених синтетичних аналогів прогестерону. Він гальмує вивільнення фолікулостимулюючого гормону, що й призводить до гальмування прояву еструсу. Мегестролу ацетат затверджений FDA (Food and Drug Administration) для застосування собакам тільки в якості препарату, що затримує початок тічки, і для пом'якшення проявів при псевдовагітності. У клінічній практиці в США та інших країнах препарат призначають при багатьох дерматологічних захворюваннях і поведінкових порушеннях, головним чином у кішок. (Hutchison,1978; Sljivić, Warr, 1973; Sthoeger, Chiorazzi, Lahita, 1988)

Мегестролу ацетат швидко і повністю всмоктується з шлунково-кишкового тракту. Час досягнення максимальної концентрації у сироватці крові складає - 2-3 години та циркулює в організмі тривалий термін (2-3 доби). Невелика кількість депонується в жировій тканині. Екскреція з організму на 50-70% здійснюється нирками, на 30% - кишківником, частково виводиться через дихальні шляхи (Schindler et al., 2008).

Мета роботи експериментально обґрунтувати ефективність дії мегестролу ацетат на гормональну систему тварин.

Завдання дослідження: Першим кроком в реалізації поставленої задачі було дослідити гормональний стан тварин, які будуть задіяні у дослідах та сформувати дослідні і контрольну групи тварин. Упродовж всього випробування провести ретельне спостереження за клінічним станом тварин, рівнем гормонів, а також за поведінкою кішок. За результатом проведених досліджень зробити висновки та рекомендації щодо ефективності впливу препаратів «СЕКССТОП суспензія» та «СЕКССТОП таблетки» на естральний цикл тварин.

Матеріали і методи дослідження

До серії дослідів, в яких досліджували зміни концентрації ФСГ за введення досліджуваних препаратів, увійшли 15 клінічно здорових кішок різних порід віком від одного до трьох років, які мали однакові умови утримання та годівлі. Тварин розділили на три групи: до першої групи (n=5) увійшли тварини, в яких еструс регулювався за допомогою препарат «Сексстоп суспензія», до другої групи (n=5) увійшли кішки, яким задавали перорально препарат «Сексстоп таблетка», до третьої групи (n=5) увійшли кішки, яким нічого не задавали – контрольна група. Препарати, що досліджували задавали згідно листівки – вкладки за схемою, що призначена для переривання тічки.

У кішок натщесерце упродовж 10 діб брали венозну кров, центрифугували та вимірювали концентрацію фолікулостимулюючого гормону (ФСГ). Концентрацію гормонів визначали за допомогою тест-систем фірми Abnova (США) відповідно до інструкції на мікропланшетному імуноферментному аналізаторі.

Результати та їх обговорення

У результаті проведених досліджень встановлено ефективність препарату, що досліджували - «Сексстоп суспензія» та «Сексстоп таблетки», які містять мегестролу ацетат в 1 таблетці 5 мг та в 1 мл 20 мг, відповідно. Препарати задавались тваринам згідно з листівкою – вкладкою для припинення тічки. Встановлена кореляція між поведінкою тварин та рівнем гормонального стану тварин, а саме за рівнем ФСГ у самок. Результати проведених випробувань викладені у таблиці №1 та проілюстровані на діаграмі.

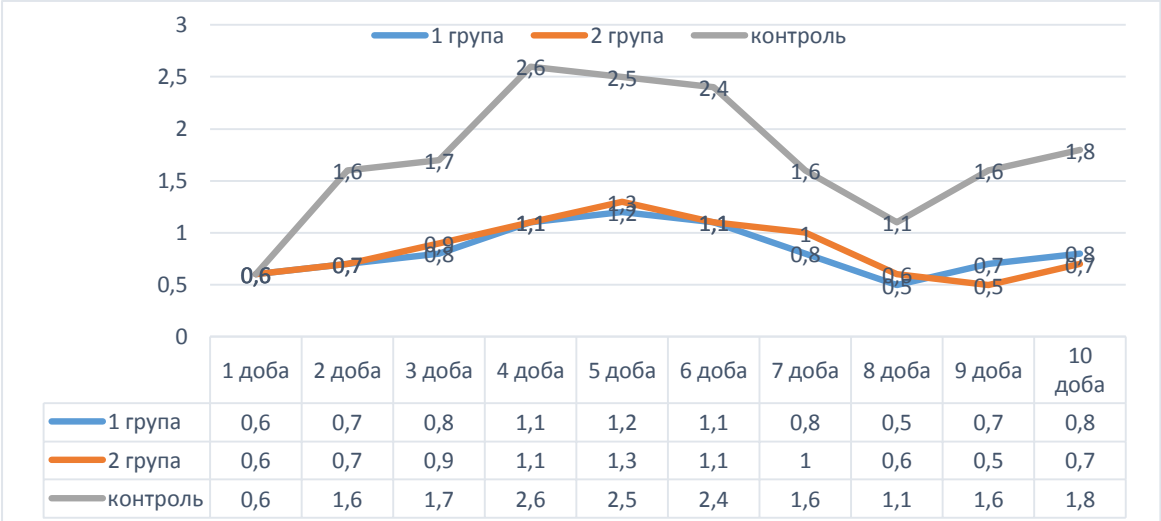
У тварин контрольної групи протягом 2, 3 та 4-ї доби відбувався перехід від фази проеструсу до фази еструсу, кішки допускали самців до садок. За цей час концентрація ФСГ у сироватці крові кішок стрімко зростала і вже до 4-ї доби становила 2,62 нг/мл. Протягом 5-ї та 6-ї доби рівень ФСГ практично не змінюється, а потім починав спадати. Тварини контрольної групи були допущені до в'язки з самцем, яка відбулася на 4–5-ту добу. Концентрація ФСГ у

тварин цієї групи поступово знижувалась і вже до 10-ї доби сягала базального рівня приблизно 0,6– 0,7 нг/мл.

Таблиця 1

Результати випробування щодо гормонального рівню досліджених кішок

Групи тварин	*Початок випробування*	*1 доба*	*2 доба*	*3 доба*	*4 доба*	*5 доба*	*6 доба*	*7 доба*	*8 доба*	*9 доба*	*10 доба*
	ФСГ, нг/мл	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*	*ФСГ, нг/мл*
Дослідна 1 «Сексстоп суспензія», (n=5)	0,5±0,09	0,6±0,03	0,7±0,08	0,8±0,09	1,1±0,07	1,2±0,02	1,1±0,07	0,8±0,05	0,5±0,07	0,7±0,08	0,8±0,06
Дослідна 2 «Сексстоп таблетка», (n=5)	0,6±0,04	0,6±0,01	0,7±0,04	0,9±0,04	1,1±0,03	1,3±0,01	1,1±0,05	1,0±0,01	0,6±0,07	0,5±0,08	0,7±0,07
Контрольна, (n=5)	0,6±0,05	0,6±0,03	1,6±0,06	1,7±0,04	2,6±0,02	2,5±0,03	2,4±0,02	1,6±0,06	1,1±0,02	1,6±0,05	1,8±0,01



	1 доба	2 доба	3 доба	4 доба	5 доба	6 доба	7 доба	8 доба	9 доба	10 доба
1 група	0,6	0,7	0,8	1,1	1,2	1,1	0,8	0,5	0,7	0,8
2 група	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,1	1	0,6	0,5	0,7
контроль	0,6	1,6	1,7	2,6	2,5	2,4	1,6	1,1	1,6	1,8

Діаграмма 1. Динаміка концентрації ФСГ у сироватці крові кішок (♀)

Кішкам першої та другої дослідних груп при перших проявах проеструсу вводили перорально відповідні препарати згідно до листівки - вкладки. Також слід зазначити, що задавання суспензії більш зручніше та викликає менше стресу для тварини. Але і таблетка, завдяки незначним розмірам теж легко задається і залежить від емоціонального стану тварини. Досліди показали, що концентрація ФСГ у сироватці крові кішок першої та другої груп теж збільшується у порівнянні з початковим базальним рівнем, який складав 0,6 нг/мл і співпадав з таким у тварин контрольної групи. Як і у тварин контрольної групи, які мали нормальний естральний цикл, у кішок першої та другої груп, що отримували мегестролу ацетат в якості засобу для пригнічення еструсу, поступово збільшується концентрація ФСГ і пік її приходиться на 5-ту добу від початку еструсу. Проте, збільшення концентрації гормону відбувається лише до рівня 1,2– 1,3 нг/мл, що на 46,15 % менше, ніж у тварин контрольної групи, і цієї концентрації гормону у сироватці крові недостатньо для того, щоб відбувся перехід до фази еструсу з проеструсу. На 8–9-ту добу від перших ознак проеструсу у кішок дослідних груп концентрація ФСГ знов зменшується до базального рівня як і у тварин

контрольної групи. Починаючи з 9-ї доби, концентрація ФСГ у кішок першої і другої груп починає збільшуватися, проте у тварин другої групи зростання рівня ФСГ відбувається повільніше, що пов'язане з дією мегестролу ацетат. Проте, значення рівня гормону у тварин обох груп майже співпадає. Естральний цикл у кішок першої та другої груп відновився через 3–4 місяців після введення препарату. Цей факт пов'язаний з тим, що мегестролу ацетат, метаболізувався упродовж 8 діб та виводився з організму і у кішок поступово відновився естральний цикл.

За результатами УЗД проведених при випробуваннях на етапі задавання препаратів (перша та друга група), була підтверджена дія препаратів (не було сформованих фолікулів та не відмічали овуляції). У самок контрольної групи навпаки відмічали формування фолікулів та овуляцію. УЗД проведене через деякий час після випробувань показало повне відновлення статевої системи, не спостерігали будь яких відхилень у стані матки та у формуванні нових фолікулів. Після проведення випробування та відновлення статевої системи (4 місяці) відбулося планове запліднення 4 кішок з груп які отримували контрацептивні препарати.

Висновки

1. У результаті дослідження клінічного стану та гормонального фону тварин (ФСГ), не виявлено різниці в ефективності дії препаратів «Сексстоп суспензія» та «Сексстоп таблетки» в залежності від форми випуску (задавання) препарату, таблетка чи суспензія. Вибір форми препарату в першу чергу залежить від емоціонального стану та розміру тварини.

2. Встановлено, що мегестролу ацетат в препаратах «Сексстоп суспензія» та «Сексстоп таблетки», гальмує синтез та вивільнення фолікулостимулюючого гормону, що призводить до гальмування фолікулогенезу, а відповідно й синтезу естрадіолу, що унеможливлює прояв статевої циклічності.

3. Клінічними дослідженнями встановлено високу активність препаратів «Сексстоп суспензія» та «Сексстоп таблетки» в якості гормонального контрацептиву, який може бути рекомендований для застосування у практиці ветеринарної медицини для запобігання або припинення тічки та/або попередження небажаної вагітності у кішок та сук.

Перспективи подальших досліджень: Встановлення ефективності препарату Сексстоп, з діючою речовиною мегестролу ацетат, дає можливість підвищення ефективності селекційного процесу дрібних хатніх тварин та запобіганню незапланованих вагітностей.

References

Gruzdeva, E. A. (2003). *Polovyie steroidnyie gormonyi v regulyatsii funktsiy fagotsitiruyuschih kletok [Sex steroid hormones in the regulation of the functions of phagocytic cells]*. (Candidate's thesis). Perm. (in Russian).

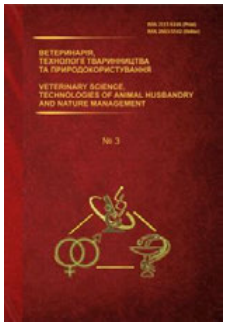
Hutchison, J. A. (1978). Progestogen therapy skin diseases of cats. *Can Vet J.* Nov; 19(11), 324. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1789521/

Kirshenblat, Y. D. (1969). *Praktikum po endokrinologii [Workshop of endocrinology]* Moscow: HSE Publ. (in Russian).

Schindler, A. E., Campagnoli, C., Druckmann, R., Huber, J., Pasqualini, J. R., Schweppe, K. W., & Thijssen, J. H. (2008). Classification and pharmacology of progestins. *Maturitas*, 61(1–2), 171–80. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19434889

Sljivić, V. S., & Warr, G. W. (1973) Activity of the reticuloendothelial system and the antibody response. *Br J Exp Patho,.* Feb; 54(1), 69–78. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2072501/

Sthoeger, Z. M., Chiorazzi, N., & Lahita, R. G. (1988) Regulation of the immune response by sex hormones. I. In vitro effects of estradiol and testosterone on pokeweed mitogen-induced human B cell differentiation. *J. Immunol*, 141(1), 91-98. Retrieved from http://www.jimmunol.org/content/141/1/91/tab-article-info.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.11
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.09:616.995:615.284

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE DRUG "PRAZISTOP SUSPENSION" IN THE INVASION OF NEMATODES AND CESTODES OF DOMESTIC ANIMALS

S. A. Sapko

LIMIT LIABILITY COMPANY "SCIENTIFIC AND PRODUCTION ENTERPRISE OF "SUZIRYA", Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 08.04.2019
Received in revised form 10.04.2019
Accepted 15.04.2019

LIMIT LIABILITY COMPANY "SCIENTIFIC AND PRODUCTION ENTERPRISE OF "SUZIRYA", Kharkiv, Ukraine
E-mail: sapko.s@priroda.ua

Sapko, S.A. (2019). Study of the effectiveness of the drug "Prazistop suspension" in the invasion of nematodes and cestodes of domestic animals. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 71-75. doi: 10.31890/vttp.2019.03.11.

In this research the efficiency of the preparation for dehelmentization of dogs and cats with «PRAZISTOP suspension» was investigated. The «PRAZISTOP suspension» belongs to the low-hazard matters (IV class of danger), contains an effective active substance praziquantel in combination with a pyrantel pamoat. Composition and doze of active components of preparation does not have considerable erroneous influence on functioning of liver and other ponderable systems of organism of cats and dogs at the age of 3 weeks and senescent dogs.

The tests involved 85 animals that lived at their homes (flats) including 39 dogs and 46 cats. Animals included in the study group were previously examined by helminthoscopy and helminthoovoscopy by Fülebourne. An average amount of eggs of helmints in 1 gram of feces before the treatment was from 51,0±2,3 to 81,4±5,7.

The efficacy of the «PRAZISTOP suspension» after two-fold use in dipilidiosis and taeniose of dogs and cats was 100%. Side effects and unwanted reactions in animals were not detected.

The results of the research showed 100% efficacy when administered to domestic animals in case of Toxascaris leonine, nematodes of the Ancylostomatidae family and Toxocara canis, Taensidae and Dipylidium caninum.

Keywords: *helminth, cestods, nematodes, praziquantel, pyrantel pamoat, PRAZISTOP.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА "ПРАЗИСТОП СУСПЕНЗИЯ" ПРИ ИНВАЗИИ НЕМАТОДАМИ И ЦЕСТОДАМИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

С. А. Сапко

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "СУЗИРЬЕ", Харьков, Украина

Проведено исследование эффективности препарата для дегельминтизации собак и кошек "ПРАЗИСТОП суспензия". Суспензия Празистоп относится к препаратам, что содержат слаботоксичные вещества (IV класс токсичности), а именно эффективное действующее вещество празиквантел в комбинации из пирантел памоат. Состав и дозирование активных компонентов препарата подобраны таким образом, чтобы не оказывать значительного негативного влияния на функционирование печени и других систем организма кошек и собак в возрасте от 3 недель и стареющих животных. В испытаниях принимали участие 85 животных, которые проживали в домашних условиях (квартиры): из них собак - 39, котов - 46. Животные, которые вошли в исследуемые группы были предварительно исследованы методами гельминтоскопии и гельминтоовоскопии по Фюллеборну. Среднее количество яиц гельминтов в 1 г фекалий к лечению животных, которые были привлечены к испытанию, составила от 51,0±2,3 до 81,4±5,7.

Эффективность препарата "ПРАЗИСТОП суспензия" после двукратного применения при дипилидиозе и тениозе собак и кошек сложила 100%. Побочных эффектов и нежелательных реакций у животных выявлено не было. По результатам испытания установлена 100% эффективность препарата (суспензия и таблетка) при инвазии Toxascaris leonine, нематодами семейства Ancylostomatidae и Toxocara canis, цестодами семейства Taeniidae, Dipylidium caninum.

Ключевые слова: *гельминт, цестоды, нематоды, празиквантел, пирантел памоат, ПРАЗИСТОП.*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ПРАЗІСТОП СУСПЕНЗІЯ» ПРИ ІНВАЗІЇ НЕМАТОДАМИ ТА ЦЕСТОДАМИ ДОМАШНІХ ТВАРИН

С. А. Сапко

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «НАУКОВО ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО «СУЗІР'Я», Харків, Україна

Проведено дослідження ефективності препарату для дегельмінтизації собак та кішок «ПРАЗІСТОП суспензія». У випробуваннях приймали участь 85 тварин, які мешкали в домашніх умовах (квартири): з них собак - 39, котів – 46. Середня кількість яєць гельмінтів в 1 г фекалій до лікування тварин, які були залучені до випробування склала від 51,0±2,3 до 81,4±5,7. Ефективність препарату «ПРАЗІСТОП суспензія» після дворазового застосування при дипілідіозі і теніозі собак та кішок склала 100%. За результатом випробування встановлена 100% ефективність при застосування у домашніх тварин при інвазії Toxascaris leonine, нематодами сімейства Ancylostomatidae та Toxocara canis, цестодами сімейства Taeniidae, Dipylidium caninum.

Ключові слова: *гельмінт, цестоди, нематоди, празіквантел, пірантел памоат, ПРАЗІСТОП.*

Вступ

Актуальність теми. Останнім часом кількість домашніх тварин, зокрема собак і котів, значно збільшилася. Проте безвідповідальне соціальне відношення власників тварин до правил утримання своїх улюбленців так і не змінилося (Voloshina, & Stets, 2014). Лише поодинокі власники тварин, дотримуються правил вигулу (відповідне місце та чистота) згідно з Кодексу України Ст. 154. Таке відношення призводить до зростання рівню інвазії паразитарними захворюваннями, як тварин так і людей. Тому, своєчасна діагностика і профілактика, перш за все у

великих містах має актуальне значення, з огляду на такий важливий фактор як забруднення навколишнього середовища інвазійними елементами і розповсюдження антропозоонозних захворювань (Sekretaryuk, Svarchevskiy, &Taflychuk, 2005).

Також вагоме питання яке слід враховувати при розробці та застосуванні препаратів будь якого призначення це терапевтична ефективність. Терапевтична ефективність антгельмінтиків залежить в першу чергу від хімічної активності діючої речовини. Але доведено, що суттєве значення так само мають форма випуску і технологія виготовлення препаратів, властивості складових компонентів та шляхи введення в організм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Антгельмінтики - це хіміотерапевтичні засоби для лікування гельмінтних інвазій. Для ветеринарної практики запропоновано ряд засобів, одним з яких є ветеринарний препарат «ПРАЗІСТОП суспензія». Суспензія для собак та кішок містить комбінацію двох діючих речовин - пірантелу памоат і празіквантел. Застосовується дана комбінація для профілактики і лікування гельмінтозів собак та кішок, ефективний проти всіх дорослих і личинкових форм цестод і нематод (Arion, Fernández-Varón, Cárceles, Gagyi, L., & Ognean, 2017).

Пірантелу памоат діє на нематод на всіх стадіях розвитку, як деполярізуючий нервовий блокатор, який викликає параліч і загибель паразитів. Ефективний проти нематод роду Ascaris, Oesophagostomum, Strongylus, Triodontophorus, Cyathostomum, Cylicocyclus, Cylicostephanus, Cylicodontophorus, Poteriostomum, Oxyuris, Parascaris, Toxocara, Toxascaris, Ancylostoma, Uncinaria та інші (Kopp, Kotze, McCarthy, Trauba, & Coleman, 2008; Todd, Crowley, Scholl, 1975).

Празіквантел руйнує зовнішню оболонку дорослих і личинкових форм цестод, внаслідок чого настає загибель паразита від енергетичного виснаження. Празіквантел має високу ефективність проти цестод (імаго) *Dipilidium caninum, Taenia pisiformis, Echinococcus granulosus, Alveo coccus multilocularis*; трематод роду Schistosoma та інших цестод і трематод (Ke et al., 2017).

Мета роботи експериментально обґрунтувати ефективність дії протипаразитарного препарату «ПРАЗІСТОП суспензія».

Завдання дослідження:

Першим кроком в реалізації поставленої задачі було виявлення тварин з як моно- так і змішаними інвазіями. Клінічне обстеження стану здоров'я тварин проведено для коректного визначення змін щодо клінічного стану тварин. Дослідження фекалій щодо наявності та кількості яєць гельмінтів в 1 г фекалій на початку та наприкінці випробування для визначенні терапевтичної ефективності препарату.

Матеріали і методи дослідження

Для досліду відбирали дорослих собак і котів обох статей та різних порід, які не були оброблені антигельмінтними препаратами, принаймні за 6 місяців. Всього у випробуванні прийняло участь 85 тварин, з них 39 собак та 46 кішок. До початку випробування всі тварини були обстежені на наявність інвазії цестодами, нематодами. Екскременти тварин були попередньо досліджені методами гельмінтоскопії та гельмінтоовоскопії по Фюллеборну, та виявлені відповідні збудники. Аналіз фекалій щодо наявності яєць гельмінтів проводили на початку випробування і на 5 добу. При виявленні збудників інвазії на 5 добу після першої обробки за результатом гельмінтоскопії та гельмінтоовоскопії по Фюллеборну, тваринам задавали препарат другий раз на 10 добу та через 5 діб остаточно перевіряли відсутність інвазії.

Тваринам відповідно до листівки вкладки задавали препарат. На 1 кг ваги тварини задавали 1 мл суспензії. Препарат задається без попередньої голодної дієти.

Результати та їх обговорення

Оцінку ефективності лікування цестодно–нематодних інвазій шляхом підрахунку середньої кількість яєць гельмінтів в 1 г фекалій проводили на 85 тваринах (табл №1).

Собак, які інвазовані нематодами відбирали за результатами копроовоскопічних досліджень. Для випробування було відібрано 12 собак різної статі віком від 2 до 4 років та вагою до 5 кг, інвазованих *Toxascaris leonine*, нематодами сімейства Ancylostomatidae та *Toxocara canis*. Для випробування було відібрано 15 кішок різної статі віком від 4 до 6 років та вагою до 5 кг, інвазованих *Toxocara mystax*, *Trichuris* spp. та сімейства *Ancylostomatidae.*

Таблиця 1

Результати оцінки ефективності застосування антигельмінтного препарату «ПРАЗІСТОП суспензія»

Інвазія	*Кількість тварин*	*Середня кількість яєць гельмінтів в 1 г фекалій*		*Зниження кількості яєць після проведення лікування, %*	*Ефективність %*
		До лікування	*Після лікування*		
Ефективність препарату щодо інвазії нематодами (моно інвазія)					
Токсаскаріоз	6 собак	60,0±3,0	0	100%	100 %
Токсокароз	4 собаки; 8 кішок	81,4±4,1	0	100%	100 %
Анкілостомоз	2 собаки; 4 кішки	76,7±3,8	0	100%	100 %
Trichuris spp.	3 кішки	51,0±2,3	0	100 %	100 %
Змішана інфекція (декілька збудників нематод)					
Анкілостомоз+Токсокароз	2 собаки; 4 кішки	81,4±4,1	0	100 %	100 %
Анкілостомоз+Токсаскаріоз	3 собаки	76,7±3,8	0	100 %	100 %
Ефективність препарату щодо інвазії цестодами (моно інвазія)					
Дипілідіоз	13 собак, 16 кішок	61,4±5,7	0	100%	100%
Теніози	4 собак, 5 кішок	56,2±3,3	0	100%	100%
Ефективність препарату щодо інвазії нематодозів та цестодозів кішок (змішана інвазія).					
Токсокароз + Дипілідіоз	5 собак, 6 кішок	75,4±3,1	0	100%	100%

Препарат «ПРАЗІСТОП суспензія» давали індивідуально собакам та кішкам з масою тіла до 5 кг з розрахунку 1 мл на 1 кг маси тіла тварини.

Антигельмінтну ефективність «ПРАЗІСТОП суспензія» розраховували на підставі результатів копроовоскопічних досліджень, оцінюючи кількість яєць гельмінтів в 1 г біоматеріалу до і через 5 днів після застосування препарату. За результатами досліджень виявлено 100% ефективність препарату при зазначених нематодах.

Заражених цестодами тварин була наступна кількість: 17 собак віком від 2 до 4 років вагою до 5 кг, інвазованих дипілідіями та теніозами, і 21 кішка віком від 5 до 7 років вагою до 5 кг. Препарат «ПРАЗІСТОП суспензія» так само давали індивідуально собакам та кішкам з масою тіла до 5 кг з розрахунку 1 мл на 1 кг маси тіла тварини.

Оцінка ефективності препарату проведена на 5 добу після лікування (першого задавання препарату), виявлено незначну інвазію (3,8±3,3) дипілідіями у 3 собак та 2 кішок, яка склала 82,8%. Терапевтична ефективність при дворазовому застосуванні антигельмінтної суспензії «ПРАЗІСТОП суспензія» за інвазії цестодами собак та кішок склала 100%.

Дослідження відносно ефективності антигельмінтної суспензії «ПРАЗІСТОП суспензія» при

змішаної інвазії у кішок та собак, тобто зараження одночасно цестодами та нематодами.

Кішок, які інвазовані кишковими гельмінтами підбирали за результатами копроовоскопічних досліджень. В експерименті досліджували 11 тварин, що заражені токсокарами та діпілідіями.

Оцінка ефективності препарату проведена на 5 добу після першого задавання препарату. Терапевтична ефективність антигельмінтної суспензії «ПРАЗІСТОП суспензія» при зараженні цестодами та нематодами (змішана) склала 100%.

Висновки

1. Протягом усього періоду випробування щодо терапевтичної ефективності антигельмінтної суспензії «ПРАЗІСТОП суспензія» проти інвазії цестодами та нематодами жодна з тварин (собаки та кішки) не проявляли ніяких ознак побічних реакцій від застосування препарату – почервоніння чи подразнення шкіри, випадіння шерсті, підвищення місцевої температури, та будь яких ознак отруєння чи тощо.

2. Проведені дослідження показали високу активність препарату «ПРАЗІСТОП суспензія» в якості антигельмінтного засобу, який може бути рекомендований для застосування у практиці ветеринарної медицини з лікувально-профілактичною метою проти цестодно-нематодних інвазій собак і котів.

Перспективи подальших досліджень

Встановлення терапевтичної ефективності препарату «ПРАЗІСТОП суспензія», з комбінацією діючих речовин празіквантел та пірантелу памоат, при інвазії собак та кішок цестодами та нематодами, дає можливість підвищення ефективності профілактики та лікування гельмінтних інвазій домашніх тварин. Ефективна профілактика та лікування гельмінтних інвазій надзвичайно важлива для запобігання розвитку толерантності та резистентності, попередженню поширення зоонозних захворювань.

References

Arion, A., Fernández-Varón, E., Cárceles, C. M., Gagyi, L., & Ognean, L. (2017). Pharmacokinetics of praziquantel and pyrantel pamoate combination following oral administration in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery,* 20(10), 900-904. doi: 10.1177/1098612x17734065

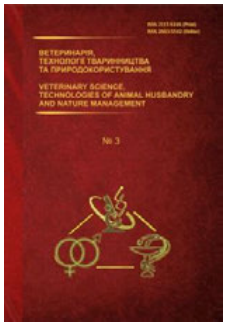
Ke, Q., You-Sheng, L., Wei, W., Guo-Li, Q., Hong-Jun, L., Zhen-Kun, Y. … Jian-Rong D. (2017). Studies on resistance of Schistosoma to praziquantel XVII Biological characteristics of praziquantel-resistant isolates of Schistosoma japonicum in mice. *Zhongguo Xue Xi Chong Bing Fang Zhi Za Zhi*. Dec 26, 29(6), 683-688. doi: 10.16250/j.32.1374.2017102.

Kopp S. R., Kotze, A. C., McCarthy, J. S., Trauba, R. J., & Coleman, G. T. (2008). Pyrantel in small animal medicine: 30 years on. *The Veterinary Journal*, 178(2), 177-84. doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.06.021

Sekretaryuk, K. V., Svarchevskiy, O. A., & Taflychuk, R. I. (2005). *Gelmintologichni doslidzhennya tvarin i navkolishnogo seredovischa u veterinarniy meditsini [Helmintology researches of animals and environment are in veterinary medicine] Lviv: Spolom*. (in Ukrainian).

Todd, A.C., Crowley, J., & Scholl, P. (1975). Critical tests with pyrantel pamoate against internal parasites in dogs from Wisconsin. *Vet. Med. Small Anim. Clin*., 70**,** 936-939. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1041522

Voloshina, N. O., & Stets, G.V. (2014). Ekologichna skladova poshirennya parazitichnih nematod v urboekosistemah [An ecological constituent of distribution of parasitic eelworms is in urboecosystems]. *Nauk.- prakt. zhurnal "Ekologichni nauka"*, 6, 69–76. Retrieved from http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2014/6/6_2014.pdf (in Ukrainian).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.12
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.4.085.55

INVESTIGATION OF THE REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF THE SOWS DURING CHLORELLA FEEDING

K. S. Garbazhij

Odesa National Academy of Food Technologies, Odesa, Ukraine

Article info

Received 16.04.2019
Received in revised form 17.04.2019
Accepted 19.04.2019

Odesa National Academy of Food Technologies, Odesa, Ukraine
Kanatna Str. 112, Odesa, Odesa region, 65000
E-mail: garbazhiykat@gmail.com

Garbazhij, K. S. (2019). Investigation of the reproductive functions of the sows during *chlorella* feeding. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 76-82. doi: 10.31890/vttp.2019.03.12.

The introduction of intensive development of industrial pig production, above all, depends on the full feeding of animals, which, in turn, depends on the qualitative composition of feed. In addition to the main nutrients that perform the functions of plastic and energy material, in feed rations of animals requires the presence of a wide range of compounds with high biological activity - vitamins, macro-and trace elements, enzymes and many others, contained in chlorella. Therefore the purpose of this work was to investigate the effect of chlorella as an additional source of vitamins and biologically active substances on reproductive functions and productivity of sows. The objects of the study were sows of Landras breeds at the age of 2 years and chlorella in the form of a suspension and in the form of granular mixed fodder. For research 30 sows were selected, which were placed in 3 sections with 10 heads in each of them. The standardization of feeding of sows was based on the concentration of energy and nutrients in 1 kg of full-fodder feed. To ensure full feeding of sows, the content of exchange energy and biologically active substances in the composition of feed was calculated. Sow feeding was carried out with full-feed compound twice a day in accordance with the adopted feeding scheme: 1 group (control) received a complete diet; II group (experimental) - full-fodder feed with free access to drinking suspension Chlorella; group III (experimental) - granulated mixed fodder with spray suspension of chlorella. The results of current research showed the following indicators: live weight of piglets increased, on average, by 35 %, milkability increased by 24 %, and the survival of piglets was 90 % in that groups whose diet included chlorella. Also, the feeding of piglets with a suspension of chlorella contributed to a decrease in the incidence of diarrhea. The weight of one pig in experimental groups was on average 6,8 % higher than in the control group of pigs, whose diet consisted only of feed. The practical and scientific work of many researchers has shown that the use of chlorella as an additional source of valuable substances in feeding farm animals reduces the cost of their maintenance, including the cost of feed. Economic efficiency of our research has shown that the use of chlorella in sows' diets as in the

composition of the feeds and suspension does not affect the formation of prime costs per 1 head. And due to an increase in live weight gain, high preservation of young animals in experimental groups, net profit of 5509 and 5831 UAH was received. Thus, the mechanism of action of chlorella suspension is determined by its effect on all systems and functions of the animal organism. Chlorella suspension is a natural probiotic, as the quality of feed increases, it does not contain fodder toxins, which affects the increase in live weight of farm animals.

Key words: *sows, live weight, chlorella suspension, granulated feed, average daily increment, productivity*.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНЫХ ФУНКЦИЙ СВИНОМАТОК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ХЛОРЕЛЛЫ

К. С. Гарбажий

Одесская национальная академия пищевых технологий, Одесса, Украина

Ведение интенсивного развития промышленного свиноводства, прежде всего, зависит от полноценного кормления животных, которое, в свою очередь, зависит от качественного состава комбикормов. Кроме основных питательных веществ, выполняющих функции пластического и энергетического материала, в кормовых рационах животных необходимо присутствие широкого спектра соединений, обладающих высокой биологической активностью витаминов, макро- и микроэлементов, ферментов и многих других, содержащихся в хлорелле. Поэтому целью данной работы было исследование влияния хлореллы в качестве дополнительного источника витаминов и биологически активных веществ на репродуктивные функции и производительность свиноматок.

Объектом исследования были свиноматки породы Ландрас в возрасте старше 2-х лет и хлорелла в виде суспензии и в составе гранулированного комбикорма. Для проведения исследований было отобрано 30 голов свиноматок, которых разместили в 3-х секциях по 10 голов в каждой из них. Нормирование кормления свиноматок осуществляли на основе концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг полнорационного комбикорма.

Для обеспечения полнорационного питания свиноматок подсчитывали содержание обменной энергии и биологически активных веществ в составе комбикорма. Кормление свиноматок осуществляли полнорационным комбикормом дважды в сутки в соответствии с принятой схемой кормления: 1 группа (контрольная) получала полноценный рацион; II группа (опытная) - полнорационные комбикорма со свободным доступом к питьевой суспензии хлореллы; III группа (опытная) - гранулированный комбикорм с напылением суспензии хлореллы.

Результаты данного исследования выявили следующие показатели: живая масса поросят увеличилась в среднем на 35%, молочность свиноматок выросла на 24%, сохранность поросят составила 90% в тех группах, чей рацион включал хлореллу. Также кормление поросят суспензией хлореллы способствовало уменьшению заболеваемости диареей. Вес одного поросенка при отъеме в опытных группах был в среднем на 6,8% выше, чем в контрольной группе поросят, рацион которых состоял только из комбикорма. Практическая и научная деятельность многих исследователей показала, что применение хлореллы, как дополнительного источника ценных веществ в кормлении сельскохозяйственных животных снижает расходы на их содержание, включая расходы на комбикорма. Экономическая эффективность данного исследования показала, что использование хлореллы в рационах свиноматок, как в составе комбикормов, так и в составе суспензии не влияет на формирование основных расходов в расчете на 1 голову. И за счет увеличения прироста живой массы, высокой сохранности молодняка в исследовательских группах, было получено 5509 и 5831 грн. чистой прибыли.

Таким образом, механизм действия суспензии хлореллы определяется ее воздействием на все системы и функции организма животных. Суспензия хлореллы является естественным пробиотиком, так как повышает качество комбикорма, в ней отсутствуют кормовые токсины, влияет на увеличение живой массы сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: *свиноматки, живая масса, суспензия хлореллы, гранулированный комбикорм, среднесуточный прирост, производительность.*

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕПРОДУКТИВНИХ ФУНКЦІЙ СВИНОМАТОК ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ХЛОРЕЛИ

К. С. Гарбажій

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Дослідження впливу хлорели, як додаткового джерела вітамінів та поживних речовин у вигляді суспензії та у складі гранульованого комбікорму на репродуктивні функції і продуктивність свиноматок, встановили збільшення кількості новонароджених поросят, їх середньодобовий приріст, підвищення молочності свиноматок та зменшення чисельності поросят, які хворі на діарею.

Ключові слова*: свиноматки, жива маса, суспензія хлорели, гранульований комбікорм, середньодобовий приріст, продуктивність.*

Вступ

Актуальність теми. На сьогоднішній день у всьому світі зусилля вчених і фахівців галузі свинарства спрямовані на пошук шляхів найбільш ефективного використання, які за вартістю займають дві третини витрат на виробництво свинини (Widjaja, Chien, & Ju, 2009;Yun, & Park, 2001; Zhu et al., 2013). Аналіз наукової літератури показав, що сьогодні в годівлі сільськогосподарських тварин використовують чимало кормів та кормових добавок, з кожним днем кількість і різноманітність яких зростає. Серед них чільне місце посідають кормові добавки з мікроводорості хлорели (Zhu et al., 2013; He et al., 2002).

Повноцінна годівля свиноматок – одна з важливих проблем галузі свинарства. Основною задачею годівлі свиноматок є отримання найбільшої кількості високоякісного приплоду, від якого залежить відновлення стада свиней і визначається успіх всієї галузі. Ці питання можна вирішувати при достатньо хорошій молочності маток, такої яка б задовольнила потреби при вирощуванні поросят до 3-5 тижневого віку за виробничих технологій і до 8 тижневого віку за традиційному вирощуванні. Від цього залежить подальший успіх галузі свинарства. У зв'язку з цим, повноцінна годівля свиноматок має дуже велике значення (Lange, Pluske, Gong, & Nyachotid, 2010).

Годівлю свиноматок необхідно проводити диференційовано за періодами: холості, перші 84 дня супоросності (I період супоросності), останні 30 днів супоросності (II період супоросності), період лактації (Lange, Pluske, Gong, & Nyachotid, 2010).

У науковій літературі наявні дослідження з вивчення приросту у поросят при випоюванні їм суспензії хлорели. Згідно з цими дослідженнями вчені отримали наступні результати: через місяць після згодовування суспензії хлорели, жива маса поросят була вище, ніж у контрольній групі на , , а середньодобовий приріст на (Travieso et al., 2006). Інші науковці також підтвердили у власних роботах, що годування водорістю привело до збільшення маси тіла у поросят (Doucha et al., 2009; Coffey, & Cromwell, 2001; Kotrbáček et al., 2005). Виявлено, що при вирощуванні свиней додавання хлорели концентрацією 0, до основного корму покращило засвоюваність поживних речовин, зменшило вміст фекальних NH_3 і H_2S та зменшило викиди фекальних газів (Kotrbáček et al., 2004).

У зоотехнічній науці часто застосовуються гематологічні дослідження, за показниками яких можливо оцінити ступінь задоволення потреб тварин у поживних речовинах (Yan et al., 2012). Зниження рівня вмісту лімфоцитів у периферичної крові свиней компенсується одночасним збільшенням в ній фагоцитів (нейтрофілів і моноцитів) (Yan et al., 2012; Svoboda et al., 2009). Отже, включення хлорели в харчові раціони стимулює процес гемопоезу у червоному кістковому мозку, що певною мірою сприяє посиленню захисних сил організму свиней.

Аналіз наукових досліджень показав, що при згодовуванні біологічно активної добавки хлорели свиноматкам в обсязі л на голову в складі основного добового раціону за 30 діб до опоросу і протягом 28 діб після нього сприяло зростанню кількості живих поросят при народженні в розрахунку на свиноматку на 25,0 (Kotrbáček et al., 2015). Крім

того, збереженість приплоду до 28-добового віку підвищилася на 38,2 , жива маса дного поросяти на 28 добу збільшилась на ,8 , валовий приріст живої маси молодняку зріс на 49, . В залежності від кількості суспензії хлорели для згодовування свиноматкам в розрахунку на кілограм живої маси в період підготовки їх до запліднення сприяє підвищенню статевої охоти у молодих свинок на 5-30,0 ; запліднення молодих свинок на 2, - , ; многопліддя у молодих свинок на ,8 - 7,5 % (Chervanev et al., 2011; Saeid et al., 2013; Banoch et al., 2011).

Наукою доведено, що сьогодні не можливо отримати м'ясо високої якості будь-якої тварини без застосування біологічно повноцінних раціонів, до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, амінокислоти тощо (Chen et al., 2016). Результати досліджень свідчать (Chen et al., 2016; Surai & Fisinin, V, 2016; Shelton et al., 2014), що використання суспензії хлорели у годівлі свиней сприяє збільшенню забійного виходу на ,4-10,2 % у порівнянні із контрольною групою без включення водорості до раціону, вихід м'якоті на кг кісток і площа м'язового вічка на 20, і 10,52% відповідно.

Таким чином, фізіологічна та продуктивна дія хлорели у годівлі свиней відображається на показниках приросту живої маси, резистентності організму тварин, репродуктивну функцію, а також маси м'яса.

Мета роботи - дослідити вплив хлорели на репродуктивні функції і продуктивність свиноматок.

Завдання дослідження нашої роботи полягало у вивченні впливу природньої кормової добавки хлорели на репродуктивні функції і продуктивність свиноматок. У зв'язку з тим, нами були поставлені наступні *завдання:*

- вивчити вплив кормової добавки хлорели на поросність маток, масу поросят при народженні і їх збереження, молочну продуктивність свиноматок;
- визначити вплив хлорели на ріст поросят при відлученні;
- визначити економічну ефективність використання кормової добавки хлорели , що досліджували в раціонах свиноматок.

Матеріали і методи дослідження

Об'єктом дослідження були свиноматки та хлорела у вигляді суспензії та в складі гранульованого комбікорму.

З метою вивчення впливу суспензії хлорели та гранульованих комбікормів напилених суспензією хлорели на продуктивні показники свиноматок були проведені дослідження в умовах СТОВ «Тарасовецька птахофабрика» Новоселівського району Чернівецької області. Матеріалом для проведення дослідження були свиноматки породи ландрас у віці старше 2-х років, суспензія хлорели вироблялась на птахофабриці «У Самвела» Біляївського району Одеської області та повнораціонний комбікорм з напиленням суспензії хлорели.

Для проведення досліджень було відібрано 30 голів свиноматок, яких розмістили в 3-х секціях по 0 голів в кожній з них.

Нормування годівлі свиноматок здійснювали на основі концентрації енергії і поживних речовин в кг повнораціонного комбікорму.

Для забезпечення повнораціонного живлення свиноматок підраховували вміст обмінної енергії та біологічно-активних речовин у складі комбікорму.

Годівлю свиноматок здійснювали повнораціонним комбікормом двічі на добу у відповідності до прийнятої схеми годівлі (табл.).

Таблиця

Схема годівлі свиноматок

Група	*Кількість тварин, гол*	*Характер годівлі*
1 – контрольна	10	ПР
2 – дослідна	10	ПР + вільний доступ до питної суспензії хлорели
3 – дослідна	10	Гранульований комбікорм з напиленням суспензії хлорели

Як видно з таблиці група (контрольна) отримувала повноцінний раціон; II група (дослідна) – повнораціонний комбікорм з вільним доступом до питної суспензії Хлорели; III група (дослідна) – гранульований комбікорм з напиленням суспензії Хлорели.

Результати досліджень та їх обговорення

Оцінка використання хлорели у вигляді суспензії та комбікорму показала, що найвищими репродуктивними показниками характеризуються свиноматки другої та третьої груп, до раціону яких додавали суспензію хлорели у розрахунку 00 мл/гол/добу та використання повнораціонного комбікорму з напиленням хлорели в розрахунку 20 мл/кг. Так, у порівнянні з контрольною групою, жива маса поросят при відлученні в другій дослідній групі була на 34,5, а в третій дослідній групі на 3 ,9 вище. Позитивна картина спостерігалась і за багатоплідністю. При годівлі свиноматок та використанні суспензії хлорели підвищило їх молочність. Цей показник в дослідних групах був на рівні 52,0-53,0 кг, що на 24,0% вище від контролю. Збільшення молочності свиноматок сприяло не тільки більш інтенсивному росту поросят, а й кращій їх збереженості. Так, у дослідних групах цей показник був на рівні 9 , – 90,3 проти 89,5 в контрольній групі.

Слід зазначити, що поросята від свиноматок, які отримували хлорелу, менше хворіли на діарею. Так, в контрольній групі захворіло на діарею 12 голів, що становить 14,2 , а поросята свиноматок, які отримували хлорелу відповідно 8 і 9 голів, що становить і % відповідно.

Таблиця 2

Вплив згодовування суспензії хлорели свиноматкам на кількість та якість новонароджених поросят

Групи	*Кількість свиноматок в досліді*	*Кількість новонароджених поросят, гол*			
		Всього	*В тому числі*		*Живих на 1 свиноматку*
			живих	*мертвих*	
контрольна	10	101	84	7	8,4±0, 0
2 дослідна	10	121	113	8	,30±0, 5
3 дослідна	10	124	115	9	,50±0, 2

Отримані результати з використання суспензії хлорели в раціонах свиноматок вказують на те, що найвищими репродуктивними показниками характеризуються свиноматки другої та третьої груп, до раціону яких вводили суспензію хлорели.

Згодовування суспензії хлорели в раціонах свиноматок позитивно вплинуло на економічну оцінку отриманих результатів. Розрахунки економічної ефективності продуктивних якостей свиноматок наведені в таблиці 3.

Витрати препарату на одну свиноматку в II дослідній групі за дослід склали 34,8 кг на суму 519,6 грн., в III – витрати склали 34,8 кг. на суму 591,6 грн.

Економічна ефективність показала, що використання хлорели в раціонах свиноматок як у складі комбікормів, так і у складі суспензії не впливає на формування основних витрат у розрахунку на голову. Економічні показники наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Економічні показники використання хлорели у годівлі свиноматок

	Показники	*1 контрольна*	*2 дослідна*	*3 дослідна*
	Кількість свиноматок в досліді, гол	10	10	10
	Кількість поросят всього живих, гол	84	113	115
	В тому числі на свиноматку, гол	8,4	11,30	11,50
	Жива маса поросят при народженні, кг	1,108	1,20	1,20
	Кількість вирощених поросят до 28 діб, всього, гол	84	113	115
	Жива маса порося, 28 діб, кг	7,12	7,62	7,61
	Середньодобовий приріст, г	215	229	229
	Валовий приріст живої маси поросят у групі, ц	180,0	258,7	263,3
	Ціна реалізації за кг, грн	70	70	70

0	Прибуток, грн	12600	18109	18431
1	чистого прибутку у відношенні до контрольної групи, тис. грн	-	+5509	+5831

Проведена оцінка ефективності використання у раціонах свиноматок суспензії хлорели підвищила позитивні показники завдяки збільшенню приросту живої маси, високої збереженості молодняку в дослідних групах, було отримано 5509 та 583 грн. чистого прибутку.

Висновки

1. Проведені експериментальні дослідження з вивчення дії природної кормової добавки хлорели дали підставу рекомендувати її при годівлі свиноматок як у вигляді суспензії, так і в складі комбікормів.

2. Використання природної кормової добавки хлорели підвищує молочну продуктивність свиноматок на 24,0 %, ріст і розвиток потомства в постембріональний період. Вага одного порося при відлученні в дослідних групах була в середньому на 6,8 вище, ніж у контролі.

3. Введення в раціон свиноматок кормової добавки хлорели знижує витрати корму на одиницю продукції і дозволяє отримати додатковий прибуток на суму 5509 та 5831 грн.

Перспективи подальших досліджень. Наступні дослідження щодо годівлі свиноматок і поросят повинні ґрунтуватись на визначенні змін репродуктивних функцій, продуктивності тварин, приросту їх живої маси та збереженості поголів'я приплоду на основі використання нових форм застосування хлорели з додаванням селену та йоду, оскільки включення даних мікроелементів до раціону тварин позитивно відображається на фізіологічній системі живих організмів.

References

Banoch, T., Fajt, Z., Kuta, J., Kotrbacek, V., Konecny, R., Travnicek, J., & Svoboda, M. (2011). Utilisation of iodine from different sources by sows and their progeny. *Neuro endocrinology letters*, *32*(4), 510-517. Retrieved from http://www.nel.edu/userfiles/articlesnew/NEL320411A01.pdf

Chen, J., Han, J. H., Guan, W. T., Chen, F., Wang, C. X., Zhang, Y. Z. ... Lin, G. (2016). Selenium and vitamin E in sow diets: II. Effect on selenium status and antioxidant status of the progeny. *Animal Feed Science and Technology*, *221*, 101-110. doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.08.021

Chen, J., Han, J. H., Guan, W. T., Chen, F., Wang, C. X., Zhang, Y. Z. ... Lin, G. (2016). Selenium and vitamin E in sow diets: I. Effect on antioxidant status and reproductive performance in multiparous sows. *Animal Feed Science and Technology*, *221*, 111-123. doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.08.022

Chervanev, V. A., Tarasenko, P. A., & Petrova, Z. G. (2011). Chlorella: improving reserve capacity in pig production. *Svinovodstvo (Moskva)*, (1), 38-40.

Coffey, R. D., & Cromwell, G. L. (2001). Use of spray-dried animal plasma in diets for weanling pigs. *Pig News and Information*, 22 (2), 39–48.

Doucha, J., Lívanský, K., Kotrbáček, V., & Zachleder, V. (2009). Production of Chlorella biomass enriched by selenium and its use in animal nutrition: a review. *Applied microbiology and biotechnology*, *83*(6), 1001-1008. doi: 10.1007/s00253-009-2058-9

He, M. L., Hollwich, W., & Rambeck, W. A. (2002). Supplementation of algae to the diet of pigs: a new possibility to improve the iodine content in the meat. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*, 86, 97-104. doi.org/10.1046/j.1439-0396.2002.00363.x.

Kotrbáček, V., Doubek, J., & Doucha, J. (20 5). The chlorococcalean alga Chlorella in animal nutrition: a review. *Journal of Applied Phycology*, *27*(6), 2173-2180. doi: 10.1007/s10811-014-0516-y

Kotrbáček, V., Doucha, J., & Offenbartl, T. (2004). Use of Chlorella as a carrier of organic-bound iodine in the nutrition of sows. *Czech J Anim Sci*, 49, 28–32. doi.org/10.17221/4267-CJAS

Kotrbacek, V., Filka, J., Ingr, I., & Dvorak, J. (1995). The effect of application of the alga Chlorella vulgaris on the occurrence of the pork defects. *Zivocisna Vyroba UZPI*. Retrieved from http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CZ19960058527

Kotrbáček. V., Doubek, J., Offenbartl, F., Holešovská, Z., & Doucha, J. (2005). Reproductive function in sows-possibilities of their influencing. *Veterinarstvi*, 55, 280–283. (in Czech).

Lange, C., Pluske, J., Gong, J., & Nyachotid, C. M. (2010). Strategic use of feed ingredients and feed additives to stimulate gut health and development in young pigs. *Livestock Science*.; 134, 124–134. doi.org/10.1016/j.livsci.2010.06.117

Saeid, A., Chojnacka, K., Korczyński, M., Korniewicz, D., & Dobrzański, Z. (20 3). Effect on supplementation of Spirulina maxima enriched with Cu on production performance, metabolical and physiological parameters in fattening pigs. *Journal of applied phycology*, *25*(5), 1607-1617.

Shelton, N. W., Dritz, S. S., Nelssen, J. L., Tokach, M. D., Goodband, R. D., DeRouchey, J. M. ... & Mahan, D. C. (2014). Effects of dietary vitamin E concentration and source on sow, milk, and pig concentrations of α-tocopherol. *Journal of animal science*, *92*(10), 4547-4556. doi.org/10.2527/jas.2014-7311

Surai, P. F., & Fisinin, V. I. (2016). Selenium in sow nutrition. *Animal Feed Science and Technology*, *211*, 18-30. doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.11.006

Svoboda, M., Saláková, A., Fajt, Z., Kotrbáček, V., Ficek, R., & Drábek, J. (2009). Efficacy of Se-enriched alga Chlorella spp. and Se-enriched yeast on tissue selenium retention and carcass characteristics in finisher pigs. *Acta Veterinaria Brno*, *78*(4), 579-587. doi: 10.2754/avb200978040579.

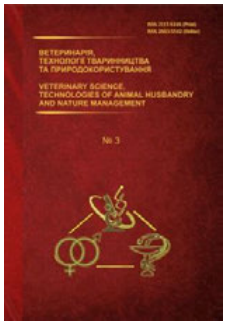
Travieso, L., Benítez, F., Sánchez, E., Borja, R., Martín, A., & Colmenarejo, M. F. (2006). Batch mixed culture of Chlorella vulgaris using settled and diluted piggery waste. *Ecological Engineering*, *28*(2), 158-165. doi.org/10.1016/j.ecoleng.2006.06.001

Widjaja, A., Chien, C.-C., & Ju, Y.-H. (2009). Study of increasing lipid production from fresh water microalgae Chlorella vulgaris. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 40(1), 13–20. doi.org/10.1016/J.JTICE.2008.07.007

Yan, L., Lim, S. U., & Kim, I. H. (2012). Effect of fermented chlorella supplementation on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, fecal microbial and fecal noxious gas content in growing pigs. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, *25*(12), 1742-1747. doi.org/10.5713/ajas.2012.12352

Yun, Y.-S., & Park, J. (2001). Attenuation of monochromatic and polychromatic lights in Chlorella vulgaris suspensions. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 55(6), 765–770. doi.org/10.1007/s002530100639

Zhu, L., Wang, Z., Shu, Q., Takala, J., Hiltunen, E., Feng, P., & Yuan, Z. (2013). Nutrient removal and biodiesel production by integration of freshwater algae cultivation with piggery wastewater treatment. Water Research, 47(13), 4294–4302. doi.org/10.1016/J.WATRES.2013.05.004



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.13
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.4.09 : 616.98-036.2 (477.6)

EPIZOOTOLOGICAL MONITORING OF THE CIRCOVIRUS AND PARVOVIRUS INFECTIONS AND THE REPRODACTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME IN PIGS IN THE SOUTH-EAST REGION OF UKRAINE

R.V. Severin, G.V. Ponomarenko, A.M. Gontar, I.M. Ivanchenko, V.A. Kochmarski, M.V. Kuzmenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 25.03.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Kharkiv, Ukraine
Academic Str. 1. Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: Vaselek2006@ukr.net

Severin, R.V., Ponomarenko, G.V., Gontar, A.M., Ivanchenko, I.M., Kochmarski, V.A., & Kuzmenko, M.V. (2019). Epizootological monitoring of the circovirus and parvovirus infections and the reprodactive and respiratory syndrome in pigs in the South-East region of Ukraine. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 83-89. doi: 10.31890/vttp.2019.03.13.

Porcine circovirus infection (PCV), parvovirus infection of pigs (PVIS), porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) at the present time, according to the productive serological monitoring in various countries, including the Russian Federation, are very widespread in pig breeding industrial enterprises. The aim of this study was to conduct serological monitoring for PCV, PVIS and PRRS in the Udmurt Republic taking into account a certain age factor when these diseases begin to appear and develop. Contamination of pig population aged from 28 to 120 days was determined above 50%, indicating that the virus is circulating widely in the study age group of animals. It was found that the level of PCV seropositivity was 49.1%, PRRS level - 47.5%, PVIS varied about 36.3%. During the study of different types of pathological materials in the polymerase chain reaction (PCR) viral antigens on PCV and PRRS were revealed, which indicates the associated form of the disease in group of weaning piglets.

The most common epizootiological and economic problem in modern small-scale pig breeding is reproductive and neonatal infections of pigs (RNIP). RNIP are mixed viral-bacterial infectious diseases. The main feature of these infections is damage to genital organs of animals resulting in reproductive disorders in sows and buds, as well as reduction in viability of newborn piglets caused by immunodeficiency and depletion from various pneumoniae enteritis. Insufficient knowledge about the nature of zoonotic RNIP and underestimation of their significance for pig breeding have led to their unprecedented spread in the last decade.

The zoonotic RNIP in pig farms of Ukraine currently have a viral-bacterial etiology. Traditional approaches to epizootic regulation of these polyetiological infections are ineffective and can not provide a sustainable disease-free status of the Ukrainian pig breeding for zoonotic RNIP. This gives a reason to consider these infectious diseases as emergent. The international experience in issues of elimination of the hotbeds of emergent diseases of

polyetiological origin, shows that the development of a plan for antiepizootic measures individually for each farm proves effective.

Our analysis of the latest scientific publications shows that reproductive respiratory syndrome, circovirus and parvovirus infection of pigs are considered to be among the viral diseases of economical significance for the industrial pig breeding along with the classical swine fever and Aujeszky's disease. According to the serological monitoring conducted in various countries, including Ukraine, the CVIP are widespread in pig farms of the industrial type. The circovirus infection manifests itself clinically in piglets 2-3 weeks after weaning. Rejection of food, shortness of breath, fever, exhaustion, lag in growth, increased mesenteric lymph nodes, pallor or yellowness of skin shave been observed in sick animals. Among piglets of 7-15 weeks of age, the circovirus infection is manifested as a syndrome of post weaning multiple systemic exhaustion. According to foreign researchers, the incidence in piglets is at the level of 5-10%, sometimes up to 50-70%, and the mortality level reaches 70-80%.

The aim of our study was to carry out serological monitoring of CVIP, PVIP and PRRS on the territory of Kharkiv, Zaporizha and Poltava regions of Ukraine, taking into account the factor of age when these diseases begin to manifest itself and spread. A total of 1684 blood samples from pigs of all ages were investigated. Serological blood tests for CVIP and PRRS were conducted with the use of LIA method, for parvovirus infection by the, detection of HIT viral genetic material - by the PCR method of Narvak system. The virological examinations of the clinical and pathological material were carried out according to generally accepted methods using the transfilled lines of cell cultures PK-15, Mark-145. Manifestation of CPE with subsequent identification of the viruses in the immunofluorescence (RIF) reaction using the immunoperoxidase method on the cultural monosharm, HIT (AD, CSF, CVIP-2, PRRS) were also studied. The research was conducted in the P.I. Verbitsky scientific and educational laboratory of genetic-molecular research methods at the Department of Epizootology and Veterinary Management of the KhDZVA. We found that the level of seropositivity of pigs for CVIP was 51.4%, for PRRS 45.8%, while PVIP varies within 34.8%. In the study of various types of pathological materials in the polymerase chain reaction, the viral antigens of the CVIP and PRRS have been detected. This indicates the associated form of the disease in piglets in the growing group.

Key words: *monitoring, seropositivity, PCV, PVIS, PRRS.*

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЦИРКОВИРУСНОЙ, ПАРВОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЙ И РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ

Р.В. Северин, Г. В. Пономаренко, А.М. Гонтарь, И.М. Иванченко,
В.А. Кочмарський, М.В. Кузьменко
Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Наибольшую эпизоотологическо-экономическую проблему в современном мелкотоварном свиноводстве составляют репродуктивно-неонатальные инфекции свиней (РНИС). РНИС являются смешанными вирусно-бактериальными инфекционными заболеваниями. Основным признаком этих инфекций является поражение половых органов взрослых животных, следствием чего есть репродуктивные расстройства у свиноматок и хряков, а также снижения жизнеспособности поросят неонатального возраста на фоне их иммунодефицитного состояния и истощения от разнообразных пневмоэнтеритов. Недостаточные знания относительно природы зоонозных РНИС и недооценка их значения для свиноводства привели к их небывалому распространению в последние десятилетие.

Природа зоонозных РНИС в свинохозяйствах Украины имеет вирусо-бактериальную этиологию. Традиционные подходы относительно эпизоотологического регулирования отмеченных полиэтиологических инфекций являются малоэффективными и не могут обеспечить стойкого благополучия отечественного свиноводства относительно зоонозных РНИС, это дает основания считать отмеченные инфекционные болезни эмерджентными. Мировой опыт показывает, что в вопросах ликвидации ячеек эмерджентных болезней полиэтиологического происхождения на сегодня эффективной является разработка индивидуального для каждого хозяйства плана противоэпизоотических мероприятий.

Анализ последних научных публикаций показывает, что в промышленном свиноводстве среди экономически значимых инфекционных заболеваний вирусной этиологии вместе с классической чумой свиней, болезнью Ауески отмечены репродуктивно респираторный синдром, цирковирусная и парвовирусная инфекция свиней. По данным проведенного серологического мониторинга в разных странах мира, в том числе и в Украине, ЦВИС имеет широкое распространение в свиноводческих предприятиях промышленного типа. Клинически цирковрусная инфекция проявляется среди поросят после их отлучки от свиноматок через 2-3 недели. У больных животных наблюдают отказ от корма, одышку, лихорадку, истощение, отставание в росте, увеличение мезентериальных лимфоузлов, бледность или желтушность кожи. Среди поросят в возрасте 7-15 недель цирковирусная инфекция проявляется в виде синдрома послеотлучного мультисистемного истощения (СПМВ). По данным зарубежных исследователей, заболеваемость поросят обычно составляет 5-10%, иногда 50-70%, летальность достигает 70-80%.

Целью исследования стало проведение серологического мониторинга ЦВИС, ПВИС и РРСС на территории Харьковской, Запорожской, Полтавской областей с учетом определенного возрастного фактора, когда начинают проявляться и распространяться эти заболевания. Всего исследовано 1684 пробы крови от свиней разного возраста. Серологические исследования крови на ЦВИС, РРСС проводили методом ИФА, на парвовирусную инфекцию - методом РТГА, выявление вирусного генетического материала - методом ПЦР тест - системами "Нарвак". Вирусологические исследования клинического и патологического материала проводили по общепринятым методам с использованием перепрививаемых линий культур клеток РК- 15, Mark - 145, изучали проявление ЦПД со следующей идентификацией вирусов в реакции иммунофлуоресценции (РИФ), имунопероксидазным методом на культуральном монослое , РЗГА (ПВИС), РЗГА (ХА, КЧС, ЦВС- 2, РРСС) в научно-учебной лаборатории генетически-молекулярных методов исследования им. П.И. Вербицкого при кафедре эпизоотологии и ветеринарного менеджмента ХГЗВА.

Выявлено, что уровень серопозитивности свиней на ЦВИС составляет 51,4%, РРСС - на уровне 45,8%, ПВИС колеблется в пределах 34,8%. При исследовании разных видов патологических материалов в полимеразной цепной реакции выявлены вирусные антигены ЦВИС и РРСС, что свидетельствует об ассоциируемой форме течения заболевания у поросят в группе доращивания.

Ключевые слова: *мониторинг, серопозитивность, ЦВИС, ПВИС, РРСС.*

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЦИРКОВІРУСНОЇ, ПАРВОВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЙ І РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПІРАТОРНОГО СИНДРОМУ СВИНЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВДЕННО-СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Р.В. Северин, Г. В. Пономаренко, А.М. Гонтарь, І.М. Іванченко,
В.А. Кочмарський, М.В. Кузьменко
Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Цирковірусна інфекція свиней (ЦВІС), парвовірусна інфекція свиней (ПВІС), репродуктивно респіраторний синдром свиней (РРСС) нині, за даними виробничого серологічного моніторингу в різних країнах світу, у тому числі в Україні, широко розповсюдженні у свинарських підприємствах промислового типу. Метою дослідження стало проведення серологічного моніторингу на ЦВІС, ПВІС і РРСС на території Харківської, Запорізької, Полтавської областей з урахуванням певного вікового чинника, коли починають проявлятися і поширюватися ці захворювання. Виявлено, що рівень серопозитивності свиней на ЦВІС складає 51,4%, РРСС - на рівні 45,8%, ПВІС коливається в

межах 34,8%. При дослідженні різних видів патологічних матеріалів в полімеразній ланцюговій реакції виявлені вірусні антигени ЦВІС і РРСС, що свідчить про асоційовану форму перебігу захворювання у поросят в групі дорощення.

Ключові слова: *моніторинг, серопозитивність, ЦВІС, ПВІС, РРСС.*

Вступ

Актуальність теми. Найбільшу епізоотологічно-економічну проблему в сучасному дрібнотоварному свинарстві складають репродуктивно-неонатальні інфекції свиней (РНІС) (Krysenko Ju.G. 2012). РНІС є змішаними вірусно-бактерійними інфекційними захворюваннями. Основною ознакою цих інфекцій є ураження статевих органів дорослих тварин, наслідком чого є репродуктивні розлади у свиноматок і кнурів, а також зниження життєздатності поросят неонатального віку на фоні їх імунодефіцитного стану та виснаження від різноманітних пневмоентеритів (Allan, G.M. 2000; Allan, G.M, Kennedy, S, McNeilly, 1999). Недостатні знання щодо природи зоонозних РНІС та недооцінка їх значення для свинарства призвели до їх небувалого поширення в останнє десятиріччя (Belkin, B.L., Prudnikov, V.S., Malahova, N.A., & Urazaev, D.N. 2007).

Природа зоонозних РНІС у свиногосподарствах Україні є наразі має вірус-бактеріальну етіологію. Традиційні підходи щодо епізоотологічного регулювання зазначених поліетіологічних інфекцій є малоефективними й не можуть забезпечити стійкого благополуччя вітчизняного свинарства щодо зоонозних РНІС, це дає підстави вважати зазначені інфекційні хвороби емерджентними (Benson, P. 2006; Belkin, B.L., Prudnikov, V.S., Malahova, N.A., & Urazaev, D.N. 2007; Morozov, I., Sirinarumitr, T., Sorden, S. D., Halbur, P. G., Morgan, M. K., Yoon, K-J., Paul, P. S. 1998). Світовий досвід показує, що у питаннях ліквідації осередків емерджентних хвороб поліетіологічного походження на сьогодні ефективними є розробка індивідуального для кожного господарства плану протиепізоотичних заходів (Hamel, A. L., Lin, L. L., Nayar, G. P. 1998; Opriessnig, T.G., & Halbur, P. 2012).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз останніх наукових публікацій показує, що у промисловому свинарстві серед економічно значимих інфекційних захворювань вірусної етіології разом з хворобою Ауєскі відмічені репродуктивно респіраторний синдром, цирковірусна і парвовірусна інфекція свиней (Krysenko Ju.G., Kapachinskih N.A 2012; Lukert, P.D. & Allan, G.M. 1999). За даними проведеного серологічного моніторингу в різних країнах світу, у тому числі і в Україні, ЦВІС має дуже широке поширення у свинарських підприємствах промислового типу (Grechuxin, A.N. 2010; Rose, N., Opriessnig, T., Grasland, B., Jestin, A. 2012). У клінічній формі цирковірусна інфекція проявляється серед поросят після їх відлучення від свиноматок через 2-3 тижні (Meehan B.M., McNeilly F., Todd D. J. 1998). У хворих тварин спостерігають відмову від корму, задишку, лихоманку, виснаження, відставання в рості, збільшення мезентеріальних лімфовузлів, блідість або жовтушність шкіри (Segales, J., Allan, G. M., Domingo, M. 2005; Allan, G.M., & Ellis, J.A. 2000). Серед поросят у віці 7-15 тижнів цирковірусна інфекція виявляється у вигляді синдрому після відлученого мультисистемного виснаження (СПМВ) (Orljankin B.G. 2007). За даними зарубіжних дослідників, захворюваність поросят зазвичай складає 5-10%, іноді 50-70%, летальність досягає 70-80% (Timmusk, S., et. al. 2008).

Мета роботи – проведення епізоотологічного моніторингу і визначення шляхів поширення ЦВІС, ПВІС, РРСС на території трьох областей України.

Завдання дослідження: висвітлити питання виникнення, поширення репродуктивно-респіраторного синдрому, цирковірусної і парвовірусної інфекції свиней, а також проаналізувати деякі аспекти епізоотології, патогенезу, клінічного прояву, діагностики і профілактики зазначених захворювань.

Матеріал і методи досліджень

Аналіз епізоотичної ситуації проводили згідно з Методичних вказівок щодо епізоотологічного дослідження (1987р.). Аналізували причини виникнення захворювань, вивчали клінічні ознаки, патоморфологічні зміни, структуру етіологічних агентів при змішаних формах перебігу інфекційного процесу.

Всього досліджено 1684 проби крові від свиней різного віку. Серологічні дослідження крові на ЦВІС, РРСС проводили методом ІФА, на парвовірусну інфекцію - методом РТГА, виявлення вірусного генетичного матеріалу - методом ПЛР.

Вірусологічні дослідження клінічного і патологічного матеріалу проводили за загальноприйнятими методами з використанням перещеплюваних ліній культур клітин РК-15, Mark-145, ПТП з наступною ідентифікацією вірусів у реакції імунофлуоресценції (РІФ), імунопероксидазним методом на культуральному моношарі , РЗГА (ПВІС), РЗГА (ХА, КЧС, ЦВС-2, РРСС) у науково-навчальній

лабораторії генетично-молекулярних методів дослідження ім. П.І. Вербицького при кафедрі епізоотології та ветеринарного менеджменту ХДЗВА.

Результати та їх обговорення

Для з'ясування епізоотичної ситуації щодо ЦВІС, ПВІС, РРСС проводили серологічні дослідження крові свиней, що належали 15 господарствам Харківської, Полтавської, Запорізької областей.

Всього піддавали дослідженню 988 проб крові. Тварини умовно були розділені на 6 вікових груп, кількість голів в групах варіювала від 98 до 250.

В усіх досліджуваних групах кількість позитивно реагуючих тварин на ЦВІС перевищувала 30% і досягала 61,9%. Зростання серопозитивності на 30,0% тривало з моменту відлучення поросят (25-30 днів) до 120-денного віку. Нами проведено дослідження крові різних вікових груп на ПВІС та РРСС. Дані досліджень представлені в таблиці. 1.

Від кнурів-плідників досліджено 52 проб крові, при цьому отримані позитивні результати на ЦВІС — 12 голів (23,0%), на ПВІС - 16 (30,7%), на РРСС - 18 (34,6%).

Досліджено всього 390 свиноматок, з яких дали позитивну реакцію на ЦВІС 258 голови (66,2%), на ПВІС - 153 (39,2%), на РРСС - 222 (56,9%). У групі відгодівлі обстежено 188 голів, виявлені тварини з наявністю антитіл до ЦВІС - 97 голів (51,6%), до ПВІС - 66 (35,1%), до РРСС - 85 (45,2%). Серед ремонтних свинок піддані дослідженню 374 голови, у тому числі виявлені ті, що позитивно реагують на ЦВІС - 186 (49,7%), на ПВІС - 145 (38,7%), на РРСС - 173 (46,2%) (таблиця 2).

Таблиця 1

Дослідження сироваток крові поросят різного віку на ЦВІС (n = 988)

Група тварин	*Вік поросят, днів*	*Кількість досліджених тварин*	*Число серопозитивних (в %)*
1	25-30	250	75 (30,0)
2	40-45	170	89 (52,3)
3	50-60	192	119 (61,9)
4	70-80	155	76 (49,0)
5	90-100	123	73 (59,3)
6	110-120	98	52 (53,0)

Таблиця 2

Результати серологічного моніторингу різних вікових груп тварин на ЦВІС, ПВІС, РРСС

Група тварин	*Всього досліджено проб*	*Позитивні результати*		
		ЦВІС, гол. (%)	*РРСС, гол. (%)*	*ПВІС, гол. (%)*
Кнури-плідники	52	12 (23,0)	18 (34,6)	16 (30,7)
Свиноматки	390	258 (66,2)	222 (56,9)	153 (39,2)
Відгодівля	188	97 (51,6)	85 (45,2)	66 (35,1)
Ремонтні свинки	374	186 (49,7)	173 (46,2)	145 (38,7)
Поросята-відлучені	430	245 (56,9)	210 (48,9)	148 (34,4)
Поросята-сисуни	250	67 (26,8)	64(25,6)	58 (23,2)
Разом	1684	51,4	45,8	34,8

Найбільша група обстежених тварин представлена з поросят-відлученого віку - 430 голів, при цьому встановлені антитіла до ЦВІС у 245 (56,9%), до - РРСС у 210 (48,9%), до ПВІС - у 148 (34,4%).

Вік поросят-сисунів, що перевіряються, склав від 20 до 25 днів, із загального числа (250 голів) реагували позитивно на ЦВІС 67 (26,8), на ПВІС - 58 (23,2%), на РРСС - 64 (25,6%). Динаміка отриманих даних при серологічному моніторингу у віковому аспекті на ЦВІС, ПВІС, РРСС показана на рисунку 1.

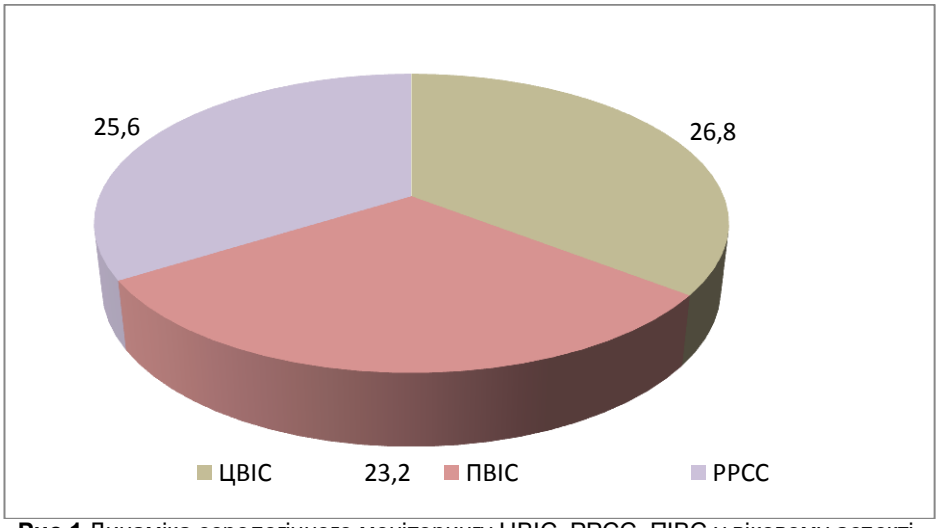


Рис.1.Динаміка серологічного моніторингу ЦВІС, РРСС, ПІВС у віковому аспекті.

Встановлено поступове наростання серопозитивних до ЦВІС тварин після відлученого віку. На цьому етапі відбувається активне зараження сприйнятливих поросят.

На ПВІС серед поросят-сисунів кількість тих, що реагують, складала в середньому 23,2%, максимального значення цей показник досяг в групі відгодівлі (35,1%). Антитіла до РРСС виявлені на високому рівні у свиноматок - 56,9% і у свиней, що знаходяться на відгодівлі, - 45,2%.

Проводили виявлення вірусних антигенів на ЦВІС і супутнє захворювання - РРСС - у патологічному матеріалі. Всього досліджено 225 проб, у тому числі від поросят, що загинули до 4 місяців - 134 проби, сперма кнурів - плідників - 52 проби, аборт-плодів, - 27 проб, мертвонароджених - 15 проб (таблиця. 3).

Таблиця 3

Результати досліджень зразків патматеріалу на ЦВІС і РРСС методом ПЛР

Вид матеріалу	*Кількість зразків*		
	всього	*Позитивні (%)*	
		ЦВІС	*РРСС*
Сперма	52	6 (11,5)	-
Абортовані плоди	27	2 (7,4)	-
Мертвонароджені поросята	15	-	5 (33,3)
Загиблі поросята до 4 місяців	134	87 (64,9)	42 (31,3)

Найбільш високий рівень виділення ЦВІС відзначався в патматеріалі від поросят, що загинули - 64,9%, позитивні проби сперми склали 11,5%, з аборт-плодів- 7,4% випадків. При дослідженні мертвонароджених поросят в усіх пробах отриманий негативний результат на цирковірусну інфекцію. Вірусний антиген на репродуктивно респіраторний синдром виявлений в патматеріалі від поросят , що загинули в 31,3% випадків, мертвонароджених поросят - в 33,3% випадків.

При дослідженні абортованих плодів та проб сперми кнурів – плідників на РРСС отримали негативний результат. У результаті дослідження різних видів патологічного матеріалу методом ПЛР виявлено вірусні антигени ЦВІС і РРСС, що свідчить про асоційовану форму перебігу захворювання у поросят групи дорощення.

Підтверджене носійство цирковірусу у кнурів-плідників через інфіковану сперму. Нашими дослідженнями встановлено, що однією з головних причин мертвородів є вірус РРСС (Blotska, O.F. (2008).

Висновки

1. Отримані дані свідчать, що серед свинопоголів'я різного вікового складу має значне

поширення цирковірусна, парвовірусна інфекції та репродуктивно-респіраторний синдром.

2. Захворюваність свиней репродуктивно-респіраторним синдромом склала 45,8%, захворюваність свиней на цирковірусну та парвовірусну інфекції склала - 51,4%.

3. Значне поширення репродуктивно – неонатальних інфекцій свиней потребує подальшого детального вивчення особливостей їх виникнення і поширення з прогностичною метою, а також для розробки ефективних заходів контролю цих інфекцій на території України.

Перспективи подальших досліджень. Для детального вивчення епізоотичної ситуації щодо репродуктивно – неонатальних інфекцій свиней потрібний широкий масштабний епізоотологічний моніторинг та розробка відповідних науково обґрунтованих заходів боротьби і профілактики цих захворювань.

Referensces

Allan, G.M., Kennedy, S., & McNeilly, F. (1999). Experimental reproduction of wasting disease and death by co-infection of pigs with porcine circovirus and porcine parvovirus. *J Comp Pathol* 121,1–11.

Allan, G. M. (2000). Porcine circoviruses: a review. *J. of Veterinary Diagnostic Investigation,* 12, 3-14.

Allan, G.M., & Ellis, J.A. (2000). Porcine circoviruses: a review. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 12(1), 3–14. doi: 10.1177/104063870001200102.

Belkin, B.L., Prudnikov, V.S., Malahova, N.A., & Urazaev, D.N. (2007). Bolezni molodnjaka svinej s diarejnym i respiratornym sindromom. Moscow: Kolos (in Russian).

Benson, P. (2006). Tsyrkovirusna infektsiia svynei – aktualna problema svynarstva. *Veterynarna praktyka,* 3, 36-39.

Blotska, O.F. (2008). Tsyrkovirusna infektsiia svynei. *Vet. medytsyna Ukrainy,* 12, 21-22.

Ellis J. A. (2000). Connfection by porcine parvovirus and porcine circovirus in pi§Б with naturally acquered postweaning multi systevic wasting syndrome. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 12, 21-27.

Grechuxin, A.N. (2010). Cirkovirusnaya infekciya svinej i ee specificheskaya profilaktika. *Veterinariya,* 3, 8-11.

Hamel, A. L., Lin, L. L., & Nayar, G. P. (1998). Nucleotide Sequence of Porcine Circovirus Associated with Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome in Pigs. *Journal of Virology*, 72 (6), 5262–5267.

Krysenko, Ju.G. (2012). *Jepizootologicheskij monitoring, patogenez i mery profilaktiki pri associirovannoj forme cirkovirusnoj infekcii svinej*: dis.... d-ra vet. nauk 338 (in Russian).

Krysenko, Ju.G., Kapachinskih, N.A (2012). Izuchenie vlijanija associirovannoj formy cirkovirusnoj infekcii svinej na metabolicheskie process. *Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii* 2, 57-60 (in Russian).

Lukert, P.D. & Allan, G.M. (1999) Porcine circoviruses. In: *Diseases of Swine*. Ames, Iowa USA. 119–124.

Meehan, B.M., McNeilly, F., & Todd, D. J. (1998) Characterization of novel circovirus DNAs associated with wasting syndromes in pigs. *General Virol*. 79, 2171-2179.

Morozov, I., Sirinarumitr, T., Sorden, S. D., Halbur, P. G., Morgan, M. K., Yoon, K-J., & Paul, P. S. (1998). Detection of a Novel Strain of Porcine Circovirus in Pigs with Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome. *Journal of Clinical Microbiology*, 36 (9), 2535–2541.

Opriessnig, T.G., & Halbur, P. (2012). Concurrent infections are important for expression of porcine circovirus associated disease. *Virus Research,* 164, 20-32.

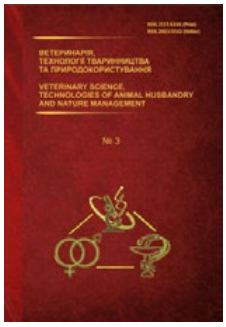
Orljankin, B.G. (2007). *Cirkovirusnye bolezni svinej*. Materialy mezhdunarodnogo veterinarnogo kongressa. 19-24.

Patterson, A. R., & Opriessnig, T. (2010). Epidemiology and horizontal transmission of porcine circovirus type 2 (PCV2). *Animal Health Research Reviews*, 11(2), 217–234. doi: 10.1017/s1466252310000162

Rose, N., Opriessnig, T., Grasland, B., & Jestin, A. (2012). Epidemiology and transmission of porcine circovirus type 2 (PCV2). *Virus Research*, 164(1-2), 78–89. doi: 10.1016/j.virusres.2011.12.002

Segales, J., Allan, G. M., & Domingo, M. (2005). Porcine circovirus diseases. *Animal Health Research Reviews*, 6(2), 119–142. doi: 10.1079/ahr2005106

Timmusk, S., Wallgren, P., Brunborg, I. M., Wikstrom, F. H., Allan, G., Meehan, B. … Fossum, C. (2008). Phylogenetic analysis of porcine circovirus type 2 (PCV2) pre- and post-epizootic postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS). *Virus Genes*, 36 (3), 509–520. doi: 10.1007/s11262-008-0217-1.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.14
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 619:616. 98:578. 824.11:616 – 036.22

EPIZOOTOLOGICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS FOR RABIES IN UKRAINE FOR THE PERIOD FROM 1999 TO 2018

L.E. Kornienko[1], O.A. Moroz[1], A.O. Mezhensky[1], S.V. Skorokhod[1], R.A. Datsenko[1], M.S. Karpulenko[1], I.M. Polupan[1], Dzyuba Y.M.,[1] V.V. Nedosekov[2], I.F. Makovskaya[2], Yu.O. Hibaliuk[3], M.P. Sonko[3], T.M. Tsarenko [4], O.V. Pishchanskyi [1]

[1]State Scientific Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise, Kyiv, Ukraine

[2]National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

[3]State Service of Ukraine for food safety and consumer protection, Kyiv

[4]Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva

Article info

Received 16.04.2019
Received in revised form 17.04.2019
Accepted 19.04.2019

Kornienko, L.E., Moroz, O.A., Mezhensky, A.O., Skorokhod, S.V., Datsenko, R.A., Karpulenko, M.S. … Pishchanskyi, O.V. (2019). Epizootological and epidemiological aspects for rabies in Ukraine for the period from 1999 to 2018. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 90-109. doi: 10.31890/vttp.2019.03.14.

State Scientific Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise, Kyiv, Ukraine,
Donetska str. 30, Kyiv, Ukraine, 03151
E-mail: dndiidvse@vetlabresearch.gov.ua;

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv,
Heroev Oborony str., 15, Kyiv, Ukraine, 03041
E-mail: rectorat@nubip.edu.ua ;

State Service of Ukraine for food safety and consumer protection, Kyiv,

The aim of the work is to analyze the epizootological and epidemiological aspects of rabies in the last 20 years, to evaluate critically the achievements and problems in this direction, to point out the shortcomings and to outline the main ways of overcoming them. Epizootological and epidemiological methods of research were used in this work.

The analysis of the epizootic situation with rabies for the period 1999–2018 showed that 33079 animals suffered from rabies, 19687 (59.5%) of them were domesticated animals, 13392 (40.5%) were wild. The percentage of sick animals with the highest rates of morbidity from the total number of patients is: for cats – 25.3%, for dogs – 19.3%, for cattle – 13%, for foxes – 36.7%. The disease was registered in 10 species of domestic animals and 18 species of wild ones. Among wild animals, the highest incidence was recorded among foxes – 12,136 animals or 90.6%, high incidence of rabies – raccoon dogs – 507 or 3.78%, martens – 363 or 2.7%, wolves – 158 animals, or 1.17%. The study of seasonality for this disease showed the maximum manifestation in the autumn-winter period. All regions with a high tense of epizootic situation with rabies are interconnected (mainly the eastern, northern and central regions of Ukraine). The low tenseness of the epizootic situation is observed mainly in the western regions. During the analyzed period in Ukraine, 58 people died from rabies. The number of bites animals suspected of developing rabies disease was estimated from 879 (2016) to 3983 (2007). Such a large number of bites in 2007 is logical, since the number of sick animals in this period was the highest. Antirabies assistance needed 6,373 people (2014) up to 110 202 (2003).

Boris Grinchenko str., 1, Kiev, Ukraine, 01001
E-mail: head@consumer.gov.ua;

Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Soborna Square, 8/1, Bila Tserkva, Kyiv region, Ukraine, 09100
E-mail: bnau-rectorat@ukr.net

Vaccination was subject to 14.8% (14,149 people in 2006) and 23.3% (16,131 people in 2017). The epizootic rabies situation among dogs and cats requires more active legislative intervention regarding the full coverage of these animals by vaccination. The seasonal component in the manifestation of the disease is partly due to the activity of young animals of stray dogs and cats. Although some successes have been achieved in the oral vaccination of wildlife (in some areas), however, for the most part, full coverage of the area has not been achieved. As the results of this work show, the proportion of animals covered by vaccines was insufficient to control and eradicate the disease in the wild. The authors of the article note that the mandatory vaccination of bovine animals in areas where such animals go to grazing in the warm season should be national. The number of cattle in patients with rabies during the analyzed period was 21.89% (third place after cats and dogs in the category of pets).

Key words: *epizootological and epidemiological situation, rabies, pets, wild animals, vaccination, oral vaccination, control measures*

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕШЕНСТВА В УКРАИНЕ ЗА ПЕРИОД 1999–2018 гг.

Л.Е. Корниенко[1], А.А. Мороз[1], А.А. Меженский[1], С.В. Скороход[1], Р.А. Даценко[1], М.С. Карпуленко[1], И.Н. Полупан[1], Я.Н. Дзюба[1], В.В. Недосеков[1], И.Ф. Маковская,[2] Ю.А. Гибалюк[3], Н.П. Сонько, [3] Т.М. Царенко[4], А.В. Песчанский[1]

[1]Государственный научно-исследовательский институт лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной

[2]Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев,

[3]Государственная служба Украины по вопросам безопасности пищевых продуктов и защиты потребителей, Киев,

[4]Белоцерковский национальный аграрный университет, Белая Церковь,

Цель данной работы – проанализировать эпизоотологические и эпидемиологические аспекты бешенства за последние 20 лет в Украине, критически оценить достижения и проблемы в этом направлении, указать на недостатки и наметить основные пути их преодоления. В работе использованы эпизоотологические и эпидемиологические методы исследования.

Анализ эпизоотической ситуации по бешенству за период 1999–2018 гг. показал, что бешенством заболели 33079 животных, из которых 19687 (59,5%) были домашние, 13392 (40,5%) – дикие. Процент больных животных с самыми высокими показателями заболеваемости от общего числа пациентов составляет: для кошек – 25,3%, для собак – 19,3%, для крупного рогатого скота – 13%, для лис – 36,7%. Заболевание было зарегистрировано у 10 видов домашних животных и 18 видов диких. Среди диких животных наивысшая заболеваемость отмечена среди лисиц – 12 136 животных или 90,6%, высокие показатели заболеваемости бешенством у енотовидных собак – 507 или 3,78%, куниц – 363 или 2,7%, волков – 158 животных или 1,17%. Изучение сезонности этого заболевания показало максимальный пик проявления в осенне-зимний период. Все регионы с высокой напряженной эпизоотической ситуации по бешенству являются взаимосвязанными (в основном восточные, северные и центральные районы Украины). Низкая напряженность эпизоотической ситуации наблюдается преимущественно в западных регионах. За анализируемый период в Украине от бешенства умерло 58 человек. Количество укусов животных, подозреваемых в заболевании бешенством, колебалось от 879 (2016) до 3983 (2007). Такое большое количество укусов в 2007 году логично, так как число больных животных в этот период было практически самым высоким. В антирабической помощи нуждались 6 373 человека (2014 г.), до 110 202 (2003 г.), вакцинировано было от 14,8% (14 149 человек в 2006 году) до 23,3% (16 131 человек в 2017 году). Эпизоотическая ситуация по бешенству среди собак и кошек требует более активного законодательного вмешательства в отношении полного охвата этих животных вакцинацией.

Сезонный компонент в проявлении заболевания отчасти обусловлен активностью молодняка бездомных собак и кошек. Хотя были достигнуты некоторые успехи в оральной вакцинации диких животных (в некоторых областях), однако, преимущественно, полного охвата территории большинства областей не было обеспечено. Как показывают результаты этой работы, доля животных, охваченных вакцинацией, была недостаточной для контроля и искоренения заболевания в дикой природе. Авторы статьи отмечают, что нужно вводить обязательную вакцинацию крупного рогатого скота в районах, где такие животные идут на выпас в теплое время года, подобный подход нужно реализовывать в масштабах страны. Доля заболевшего бешенством крупного рогатого скота за анализируемый период составила – 21,89% (третье место после кошек и собак в категории домашних животных).

Ключевые слова: *эпизоотическая и эпидемическая ситуация, бешенство, домашние животные, дикие животные, вакцинация, оральная вакцинация, меры контроля*

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ ТА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СКАЗУ В УКРАЇНІ ЗА ПЕРІОД 1999–2018 рр.

Л.Є. Корнієнко[1], О.А. Мороз[1], А.О. Меженський[1], С.В. Скороход[1], Р.А. Даценко[1], М.С. Карпуленко[1], І.М. Полупан[1], Я.М. Дзюба,[1] В.В. Недосєков[2], І.Ф. Маковська,[2] Ю.О. Гибалюк[3], М.П. Сонько,[3] Т.М. Царенко[4], О.В. Піщанський[1]

[1]Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, Київ, Україна

[2]Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

[3]Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, Київ

[4]Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква

Аналіз епізоотичної ситуації зі сказу за період 1999–2018 рр. (таблиця 1) показав, що загалом на сказ захворіло 33079 тварин, із них 19687 (59,5%) тварин – свійські, 13392 (40,5%) – дикі. Вивчення сезонності за цього захворювання показало максимальний його прояв у осінньо-зимовий період.

За аналізований період в Україні від сказу померло 58 людей. Ситуація зі сказу серед собак і котів вимагає більш активного законодавчого втручання щодо повного охоплення цих видів антирабічними щепленнями. Проведення пероральної вакцинації серед диких м'ясоїдних тварин в Україні показало, що частка охоплених щепленнями тварин виявилася недостатньою для контролю й викорінення хвороби у дикій природі.

Ключові слова: *епізоотична й епідемічна ситуація, сказ, домашні тварини, дикі тварини, вакцинація, пероральна вакцинація, заходи боротьби*

Вступ

Актуальність та постановка проблеми. На планеті щорічно гине майже 55 тисяч людей, більш як 4 мільйони осіб потребують антирабічних щеплень, особливо в тих країнах, де збудник сказу циркулює в найбільш небезпечному резервуарі інфекції – серед собак. Жертвами укусів часто стають діти у віці від 5 до 14 років (40%). Враховуючи те, що середня вартість курсу постекспозиційної профілактики сказу може становити 40 доларів США в Африці й 49 доларів США в Азії, такі лікувально-профілактичні обробки можуть бути катастрофічним фінансовим чинником для постраждалих сімей (Albertini, Schoehn, Weissenhorn, & Ruigrok, 2008; Afonso Claudio et al., 2016$ Badrane, Bahloul, Perrin & Tordo, 2001; Banyard, Hayman, Johnson, McElhinney & Fooks, 2011).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сказ є економічним тягарем для всіх країн через високу вартість лікування, діагностики, епідеміологічного нагляду, імунізації тварин і регулювання чисельності популяції диких тварин (Burke et al., 2012; Finke, & Conzelmann, 2005; Gigante et al., 2018; Hayman, Fooks, Marston, & Garcia, 2016; He et al., 2017; Kuzmin, Hughes, Botvinkin, Orciari, & Rupprecht, 2005; Teeling et al., 2005; WHO Rabnet/CDC Map Production, 2008).

Pavlenko & Trocenko (2000) вказують, що прояв сказу серед тварин в Україні характеризується такими періодами прояву: 1946–1955 рр. – вагоме розповсюдження сказу собак (антропургічний тип); 1951–1953 рр. – зареєстровано захворювання 5098 собак, кількість загиблих людей склала – 267; 1956–1964 рр. – відзначається значне

зниження захворюваності серед собак, реєструють незначну захворюваність серед диких. В цей час дослідники заговорили про рух сказу природного типу із Польщі та Східної Прусії (швидкість приблизно 40 км/рік); 1965–1980 рр. – вагомо розповсюджується сказ природного типу, зростає кількість захворілої лисиці. Починаючи з 1965 р. захворюваність лисиць зростала з року в рік. Автори зазначають, що у 1980 р. кількість захворілих тварин порівняно з 1965 р. збільшилася в 115 разів. Вони вважають що з 1975 р. на території нашої держави практично зник міський сказ, й почалася його постійна циркуляція у природних осередках. Таким чином, приблизно з середини 70-х рр. минулого століття основним резервуаром і джерелом збудника сказу на теренах нашої держави стала червона лисиця (щільність лисиці безпосередньо впливає на частоту спалахів сказу в дикій природі).

Приблизно до 1997 р. на територіях величезних мегаполісів (Київ, Харків, Одеса) хвороба не реєструвалась, проте вже 1998–1999 рр. Одеса й Харків були оголошені неблагополучними. Нині сказ реєструють у більшості приміських районів столиці. Pomirko et al. (1997) зазначають про зміну вектору в епізоотології сказу, адже в 1993–1997 рр., у цей період захворюваність собак (порівняно з вищезазначеними періодами) зменшилася в 1,7 рази, котів – в 2,3 рази.

У грудні 2015 року ВООЗ і Всесвітня організація охорони здоров'я тварин (МБЕ) у співпраці з Продовольчою і сільськогосподарською організацією ООН (ФАО) і Глобальним альянсом боротьби проти сказу оголосили про глобальну програму з ліквідації смертності людей від сказу до 2030 року. Ця ініціатива свідчить про те, що світові представництва охорони здоров'я людей і тварин уперше ухвалили спільну стратегію боротьби проти цього небезпечного зоонозу (De Pijper, Stijnis, & Grobusch, 2018; Shlim, 2018; Wendt, Kreienbrock, & Campe, 2015; World Health Organization, accessed June 18, 2018; World Health Organization, accessed June 6, 2018; World Health Organization, accessed June 14, 2018).

Мета роботи. Беручи до уваги ендемічну ситуацію зі сказу в Україні, ми поставили за мету проаналізувати епізоотологічні й епідеміологічні аспекти цього захворювання за останні 20 років, критично оцінити здобутки й проблеми в цьому напрямку, вказати на недоліки й намітити основні шляхи їх подолання.

Завдання дослідження – здійснити аналіз розповсюдження сказу людей і тварин в Україні, провести оцінку ефективності заходів боротьби протягом останніх 20 років.

Матеріали і методи досліджень

Аналізуючи результати захворюваності зі сказу брали до уваги Звіти про роботу державних лабораторій ветеринарної медицини України, Держпродспоживслужби, Міністерства охорони здоров'я, Центру громадського здоров'я МОЗ України.

В роботі використані епізоотологічні й епідеміологічні методи досліджень (Belik, Dudnikov, Bel'chihina, Lyadskiy, & Dudorova, 2010; Gruzdev, & Nedosekov, 2001; Kuzmin, Hughes, Botvinkin, Orciari, & Rupprecht, 2005; Kiselyk, 2010).

Під час визначення територіально-географічної складової нами застосовані системи пошуку *Google Earth Pro*.

Результати досліджень та їх обговорення

Надійний контроль інфекційних хвороб передусім передбачає продуктивне реагування та спостереження за ними. Продуктивне реагування за сказу, це виявлення джерела інфекції, швидка його ізоляція (знищення), забезпечення захисту тварин і людей, які були в контакті із хворими тваринами (щеплення), робота з населенням у напрямі підвищення знань про небезпеку цього захворювання, його профілактику й заходи боротьби. Система спостереження за цим захворюванням, як доволі небезпечним зоонозом має пріоритетний характер. Адже охорона здоров'я людей в нашій країні є першочерговим завданням. Аналіз інформації про спалахи сказу на території України за період 1999–2018 рр. (за 20 останніх років) може бути використаний для формулювання пріоритетів контролю, планування протиепізоотичних заходів, поділу ресурсів, епізоотичного й епідемічного прогнозування та профілактики захворювання у тварин і людей. Спостереження та епізоотологічний моніторинг це найбільш значимі складові у профілактиці сказу серед тварин і людей.

За аналізований період сказ в Україні реєструвався серед свійських і диких тварин, майже щорічно реєстрували спорадичну захворюваність серед людей. Серед диких тварин хворобу реєстрували у: ласок, видр, бобрів, щурів, тхорів, борсуків, косуль, диких звірів, куниць, білок, ондатр, рисів, шакалів, лисиць, вовків, єнотоподібних собак, лосів, диких свиней; серед свійських у: котів, кролів, хутрових звірів, собак, фредок, хом'яків, коней, свиней, дрібної рогатої худоби, великої рогатої худоби (таблиця 1; рис. 1).

Таким чином, за період що аналізується в Україні сказ зареєстровано серед 18 видів диких і 10 видів свійських тварин. Серед свійських тварин, які захворіли на сказ домінують коти – 8384 хворих тварин або 42,6%, серед собак – 6375 захворілих тварин (32,4%). Значна кількість захворілих тварин відзначається і серед великої рогатої худоби – 4311 тварин або 21,89%. Останнє можна пояснити тим фактом, що в сільській місцевості ці тварини переважно випасаються й таким чином стають жертвами нападів хворих на сказ диких тварин, а також захворілих собак і котів. Серед диких тварин найбільшу кількість захворілих зареєстровано серед лисиць – 12136 тварин або 90,6% від усіх захворілих. В переліку захворілих за аналізований період диких тварин з'явився аллохтонний для нашої території вид – шакал (2015 рік, 1 тварина). Хоча рисі (3 хворих тварини), ондатри (1), білки (2), видри (7 хворих тварин) є автохтонними видами проте, як бачимо, захворювання серед цих видів тварин реєструють не часто.

Аналіз епізоотичної ситуації зі сказу за період 1999–2018 рр. (таблиця 1) показав, що загалом на сказ захворіло 33079 тварин, із них 19687 (59,5%) тварин – свійські, 13392 (40,5%) – дикі. Відсоток хворих тварин із найвищими показниками захворюваності від загальної кількості уражених становить: для котів – 25,3%, для собак – 19,3%, великої рогатої худоби – 13%, лисиць 36,7%. Хвороба реєструвалась у 10 видів свійських тварин і 18 видів диких. Серед диких тварин найбільшу захворюваність зареєстровано серед лисиць – 12136 тварин або 90,6%, високі показники захворюваності виявили у єнотоподібних собак –

Таблиця 1

Захворюваність диких і свійських тварин на сказ в Україні за період 1999–2018 рр.

Вид тварин	*Неблагополучних пунктів/%*		*Хворих тварин, голів/%*
	Свійські		
Коти	7388/45,34		8384/42,6
Собаки	5421/33,27		6375/32,4
Хутрові звірі	7/0,04		7/0,035
Кролі	6/0,036		6/0,03
Хом'яки	22/0,13		23/0,12
Коні	94/0,57		128/0,65
Дрібна рогата худоба	329/2,01		419/2,12
Свині	21/0,12		31/0,16
Фредки	–		3/0,015
Велика рогата худоба	3005/18,44		4311/21,89
Всього, свійських:	16293/100		19687/100
	Дикі		
Білки	1/0,08		2/0,014
Видри	7/0,06		7/0,05
Шакали	1/0,08		1/0,007
Ондатри	1/0,08		1/0,007
Рисі	2/0,16		3/0,021
Бобри	13/0,11		15/0,11
Щури	41/0,35		44/0,32
Тхори	59/0,5		67/0,5
Ласки	9/0,07		14/0,1
Борсуки	103/0,87		105/0,78
Косулі	14/0,12		16/0,12
Дикі свині	7/0,06		7/0,05
Лосі	8/0,07		8/0,06
Єнотоподібні собаки	419/3,58		507/3,78
Куниці	334/2,85		363/2,7
Вовки	146/1,25		158/1,17
Лисиці	10345/88,3		12136/90,6
Інші дикі звірі	207/1,76		228/1,7
Всього, диких:	11717/100		13392/100
Разом:	28010		33079

507 або 3,78%, куниць – 363 або 2,7%, вовків – 158 тварин або 1,17%. Решта видів диких тварин хворіли у межах до 100 тварин або не більше 1%. Серед свійських тварин найвищі показники захворюваності виявили у котів – 8384 тварин або 42,6%, собак – 6375 або 32,4%, великої рогатої худоби – 4311 або 21,89, у дрібної рогатої худоби – 419 тварин або 2,12%.

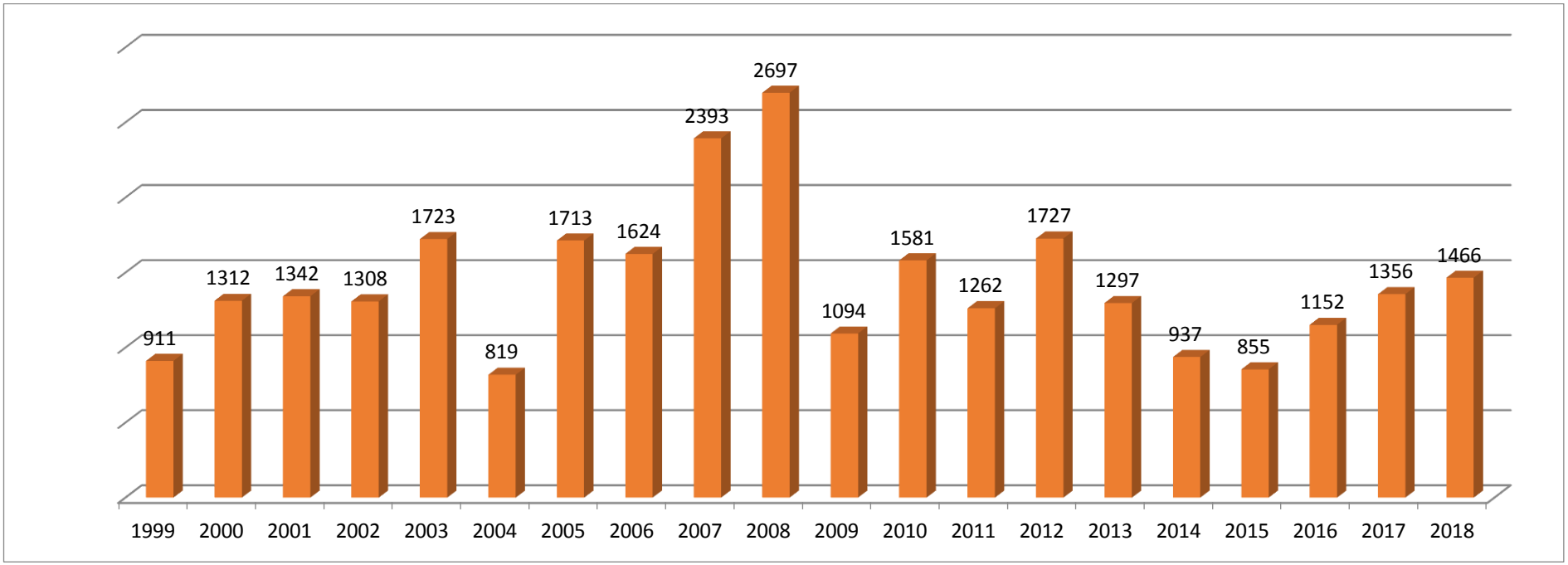


Рис. 1. Динаміка неблагополучних зі сказу пунктів в Україні за період 1999–2018 рр.

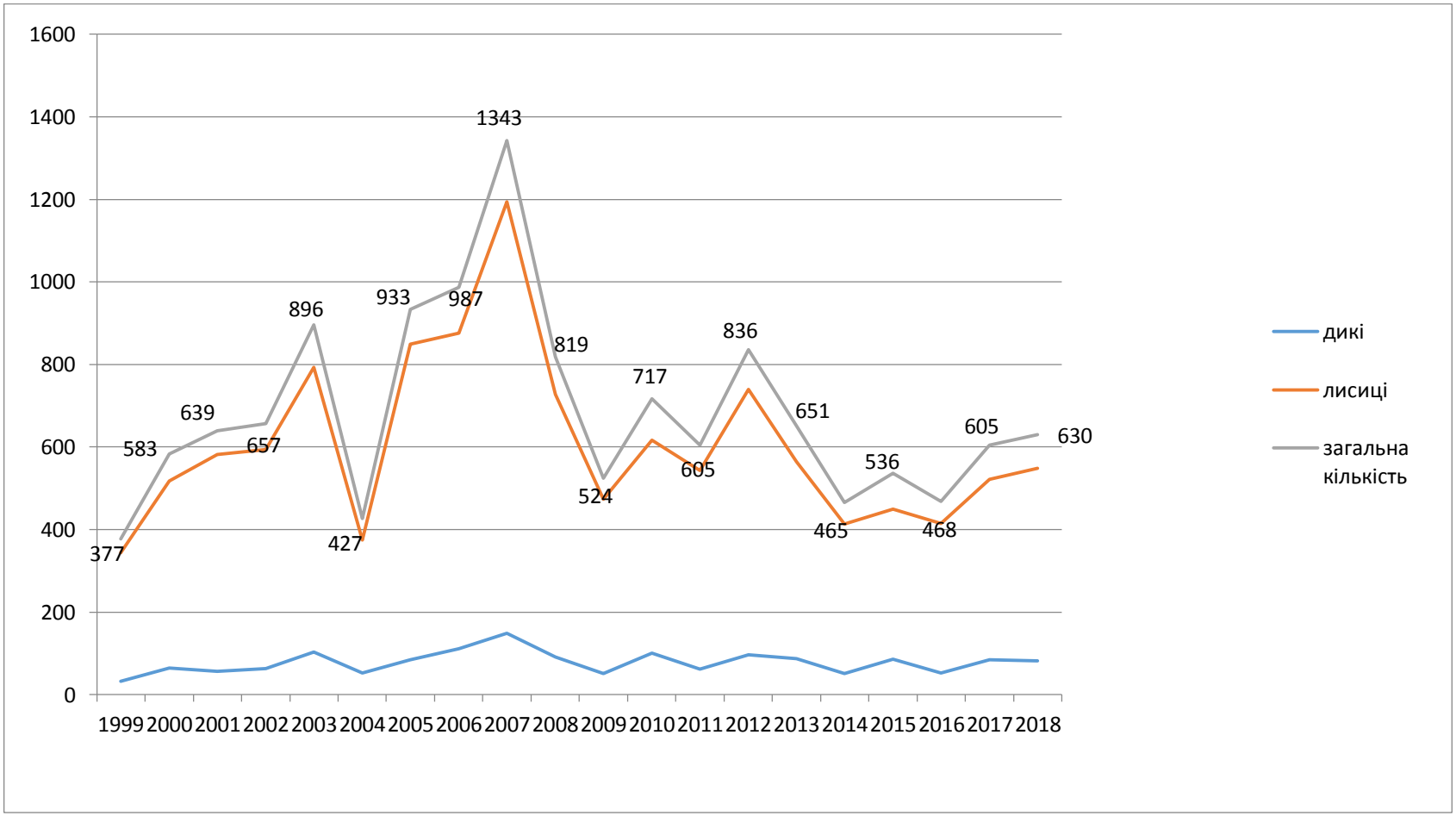


Рис. 2. Динаміка захворюваності на сказ серед диких тварин за період 1999–2018 рр.

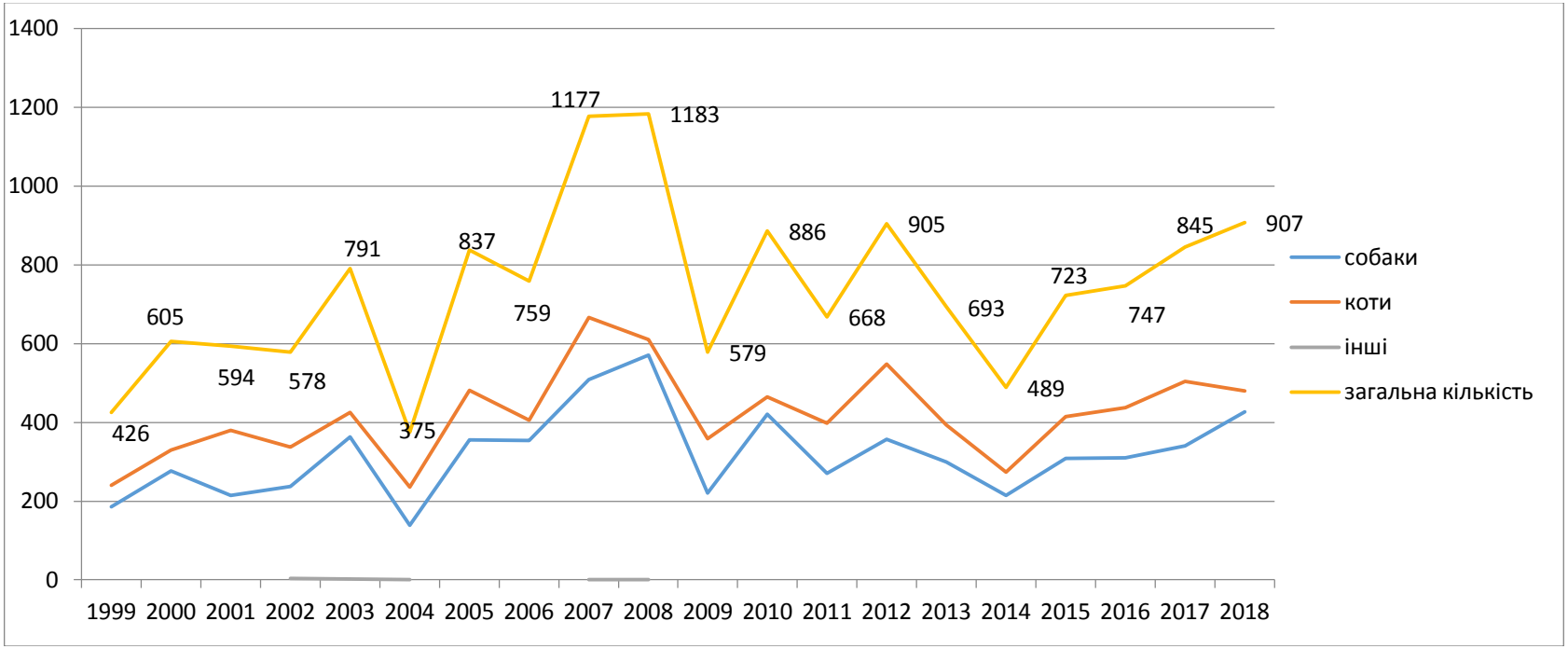


Рис. 3. Динаміка захворюваності на сказ серед свійських тварин за період 1999–2018 рр.

Таблиця 2

Загальна кількість захворілих на сказ свійських, диких і домашніх тварин в Україні за період 1999–2018 рр.

Вид тварин	Роки																			
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Дикі	377	583	639	657	896	427	933	987	1343	819	524	717	605	836	651	465	536	468	605	630
Домашні	426	605	594	578	791	375	837	759	1177	1183	579	886	668	905	693	489	723	747	845	907
С\г	325	394	378	313	322	147	354	286	456	168	151	251	150	238	175	116	189	117	215	167

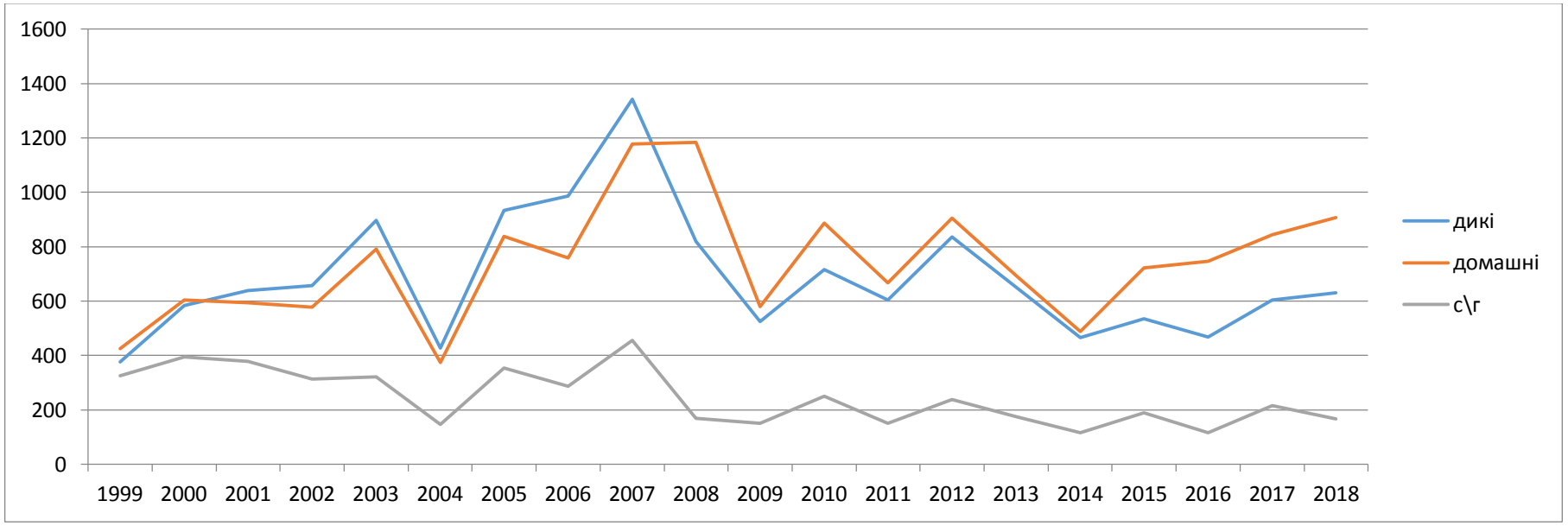


Рис. 4. Динаміка захворюваності на сказ серед свійських, диких і домашніх тварин за період 1999–2018 рр.

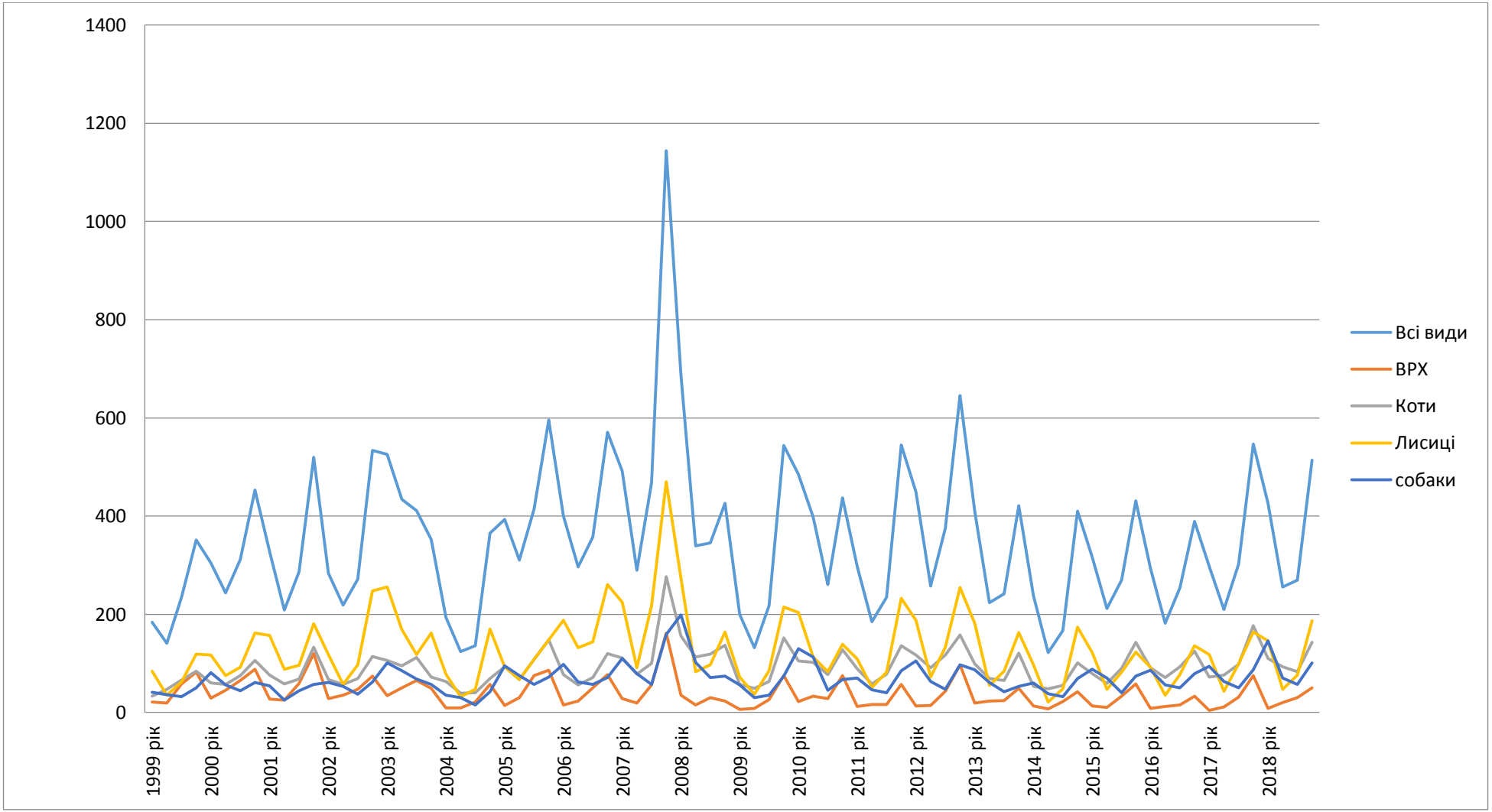


Рис. 5. Захворюваність різних видів тварин на сказ по кварталах за період 1999–2018 рр.

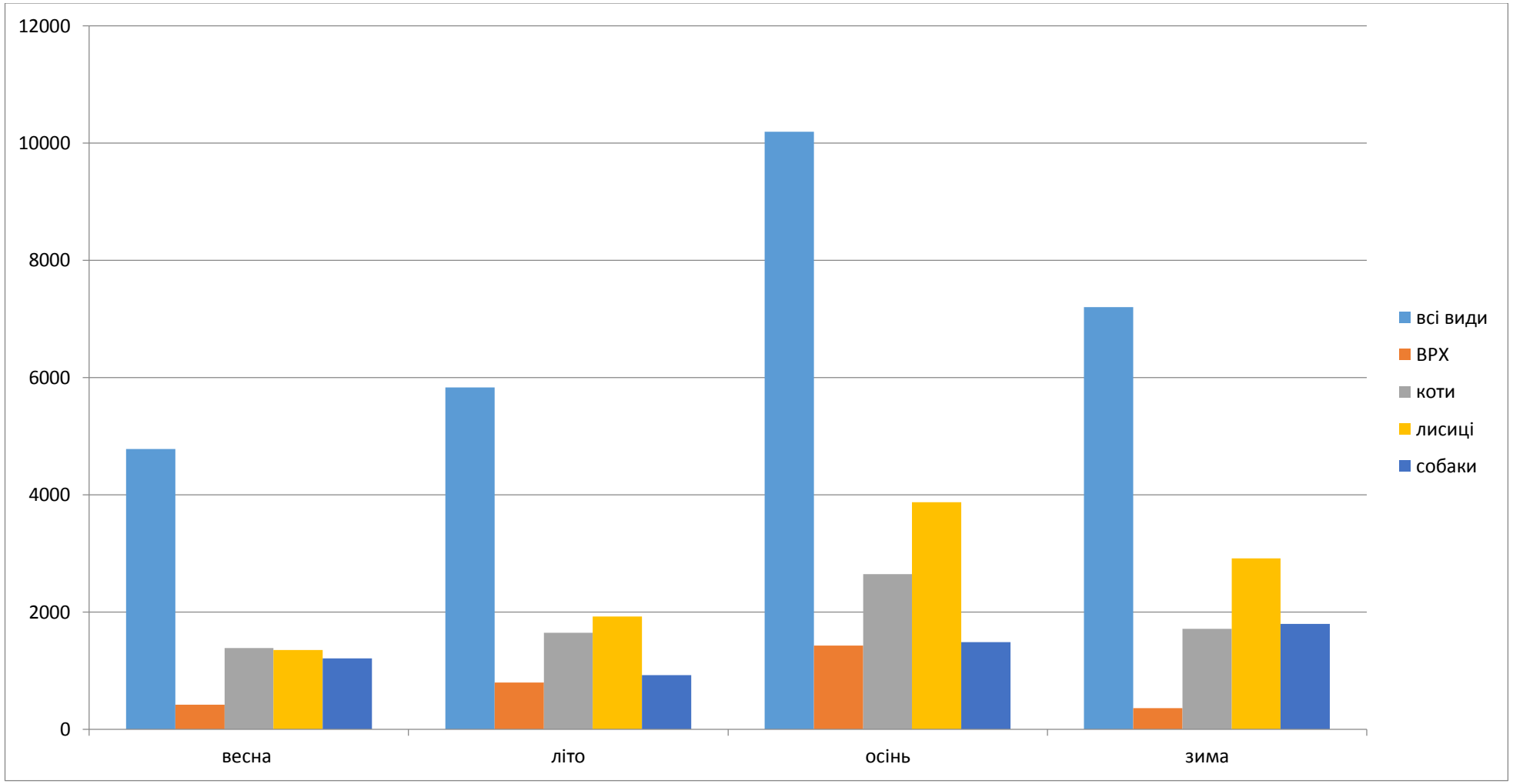


Рис. 6. Сезонність прояву сказу в Україні за період 1999–2018 рр.

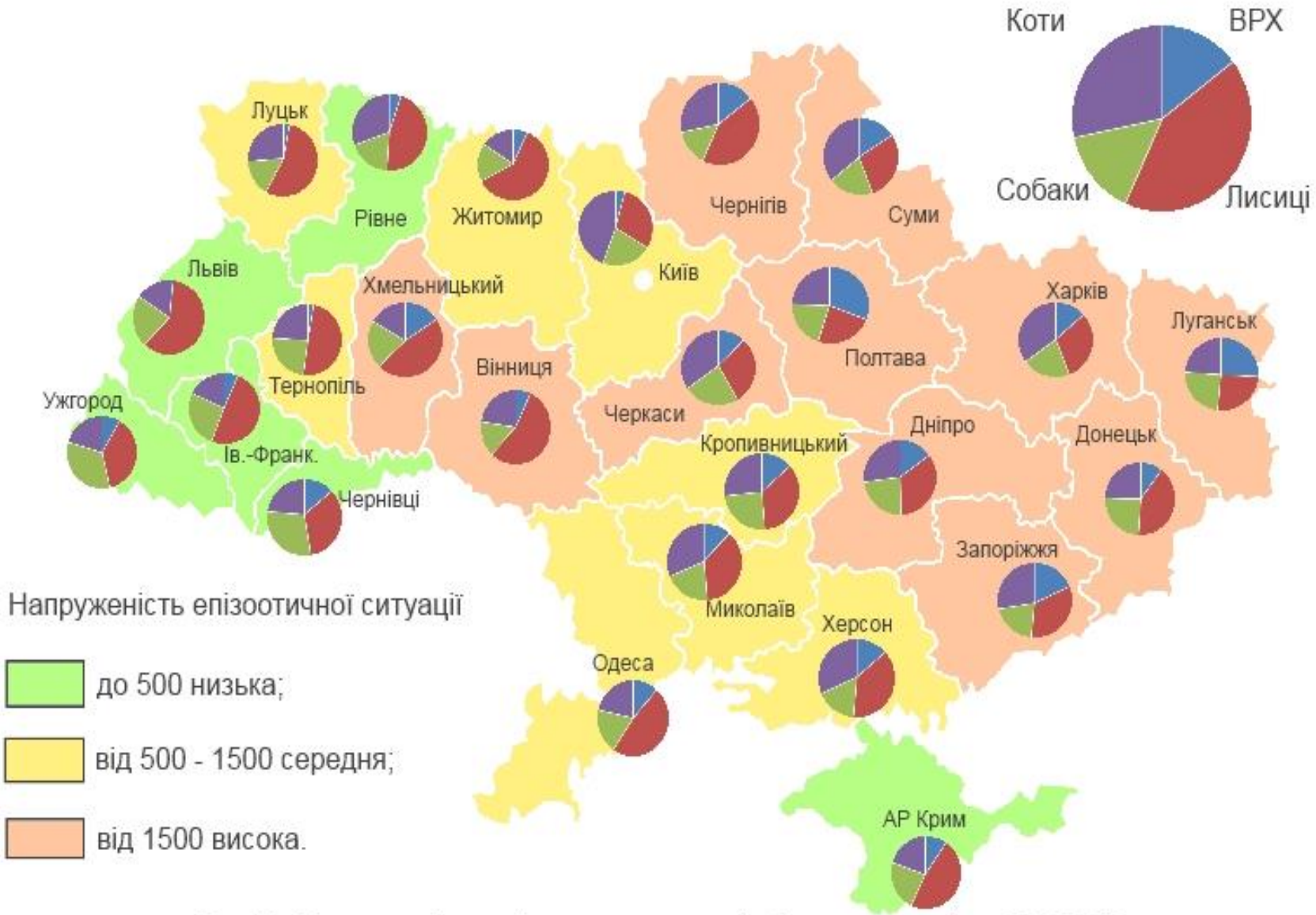


Рис. 7 - Напруженість епізоотичної ситуації зі сказу за період 1999-2018 рр.; кругова діаграма у виразі частки уражених тварин.

Таблиця 3

Кількість зареєстрованих укусів людей тваринами різних видів у 2018 році

Область	*Всього зареєстровано укусів*		*Собаками*		*У тому числі безпритульними собаками*		*Всього зареєстровано укусів котами*		*Всього зареєстровано укусів іншими видами тварин*	
	щеплені	*не щеплені*	*щеплені*	*не щеплені*	*щеплені*	*не щеплені*	*щеплені*	*не щеплені*	*щеплені*	*не щеплені*
Вінницька	2045	942	1082	532	98	199	863	199	2	12
Волинська	636	771	553	366	14	316	66	69	3	20
Дніпропетровська	888	2011	734	498	15	1269	138	229	1	15
Донецька	842	1383	595	767	27	304	216	288	4	24
Житомирська	1247	569	1102	392	0	159	140	46	5	18
Закарпатська	354	350	323	291	0	46	31	55	0	13
Запорізька	326	1641	249	997	0	303	66	298	11	43
Івано-Франківська	592	437	561	195	0	103	31	113	0	26
Київська; Київ	211; 469	1726; 4268	1666; 351	856; 206	30; 0	734; 1162	411; 118	117; 920	6; 0	19; 180
Кіровоградська	626	1078	489	578	0	435	137	65	0	0
Луганська	185	902	130	450	0	199	54	220	1	33
Львівська	1223	1327	983	615	29	509	211	126	0	77
Миколаївська	280	385	227	270	0	41	53	61	0	13
Одеська	1276	1070	1004	502	0	192	272	317	0	59
Полтавська	729	1794	455	871	0	516	274	252	0	155
Рівненська	1090	1031	989	493	0	229	99	260	2	49
Сумська	627	1733	527	935	0	422	99	324	1	52
Тернопільська	558	565	514	298	0	102	44	147	0	18
Харківська	798	1619	606	843	0	167	192	524	0	85
Херсонська	716	362	624	134	0	93	92	126	0	9
Хмельницька	644	953	516	485	6	381	117	63	5	24
Чернівецька	290	861	230	385	30	288	30	173	0	15
Черкаська	395	822	335	417	0	139	60	242	0	24
Чернігівська	621	1539	491	774	4	480	125	236	1	49
Разом	19570	30139	15336	14950	253	8788	3939	5470	42	1032

Решта видів свійських тварин хворіли в кількості біля 100 голів і менше 1%. Серед свійських тварин на один неблагополучний пункт припадає – 1,2 тварини, серед диких – 1,14.

Аналіз динаміки неблагополучних зі сказу пунктів (рис. 1) показує, що за період 1999–2018 рр. реєстрували від 819 до 2697 неблагополучних пунктів. Фіксується декілька періодів підйому випадків, після зниження кількості випадків майже наполовину. Так, у 1999 р. зареєстровано 911 неблагополучних пунктів, далі поступове збільшення з виходом на пік у 2003 р. – 1723, у 2004 р. – 819 неблагополучних пунктів, з виходом на підйом у 2008 р. – 2697, у 2009 р. – 1094 неблагополучних пункти зі збільшенням кількості у 2012 р. – 1727, у 2015 р. – 855 неблагополучних пунктів, із поступовим виходом на пік у 2018 р. – 1466.

Аналізуючи рис. 2, бачимо, що кількість диких тварин , що захворіли на сказ у роках варіює від 377 до 1343 захворілих тварин, серед лисиць від 344 до 1194, й серед решти видів диких від 30 до 149 тварин. Графічне вираження дуже чітко показує практично повне накладання трендів загальної захворюваності з лисицями. Останнє ще раз підтверджує їх домінантну роль і переважання в загальній кількості серед диких тварин.

На рис. 3 показано захворюваність собак і котів, які серед свійських є домінуючими, й накладання графіків захворюваності цих двох видів дають практично лінію загальної кількості захворілих серед свійських.

Доволі показовими є дані наведені в таблиці 2 і на рисунку 4, коли аналізуються відомості із захворюваності диких, домашніх і сільськогосподарських тварин. Тренди графічного вираження кількості захворілих серед диких і домашніх тварин майже співпадають. Адже відмінності в окремі роки становлять 3,6–30,8%, проте чітко накладаються одне на одного. Графік чітко показує більш низький рівень захворюваності серед сільськогосподарських тварин. Проте він майже повторює (на більш низькому рівні), піки й падіння показників захворюваності серед домашніх і диких.

У 2018 році тваринами (дикими і свійськими) укушені 49709 громадян, які звернулись до медичних установ. Із них щеплені тварини здійснили укуси 19570 громадян, нещеплені тварини завдали 30139 укусів (60,6%)(табл. 3). Щепленими собаками укушені 15336 людей, не щепленими – 14950 (49,4%), щепленими безпритульними собаками покусано 253 людини, не щепленими безпритульними собаками – 8788 (97,2%). Щеплені коти завдали 3939 укусів людям, не щеплені – 5470 (58,1%). Іншими видами тварин (дикими і домашніми) щепленими завдано 42 укуси, не щепленими – 1032 (96,1%). Показовими є дані щодо укусів людей нещепленими безпритульними собаками та тваринами інших видів, де серед цих категорій (адже вони в цьому разі закономірно домінують) відповідно їх відсоток становив 97,2 та 96,1. Щодо укусів собаками (щепленими й нещепленими) вони розподілись приблизно порівну. Укуси щепленими собаками в кількості 15336 можна пояснити агресивністю тварин, яких утримують власники, особливо в сільській місцевості, де цінують більш злих тварин, так би мовити добрих сторожів. Адже якщо тварина проявляє агресію без видимих на те обставин, вона просто має виводитись із продовжувачів роду (це стосується однаковою мірою собак і котів). Корелятивно зв'язати захворюваність котів (480 хворих тварин) і собак (427 хворих тварин) у 2018 році із даними неспровокованих нападів не вдалося.

На рис. 5 нами відтворена захворюваність різних видів (ВРХ, коти, лисиці, собаки) і категорія "всі тварини" у графічному виразі поквартально. Характерно, що лінії трендів захворюваності того чи іншого виду значною мірою повторюють графічну складову "всі види". Майже ідентичні лінії "всі види" і "лисиці", відрізняючись лише висотою розміщення (власне кількістю).

На рис. 6 показано в графічному виразі загальну кількість тварин із найбільшими показниками захворюваності (лисиці, собаки, коти, ВРХ) по сезонах за останні 20 років. Графік чітко показує домінування осінньо-зимової складової. Як слід, такий прояв сезонності зв'язаний із розпадом виводків лисиць, міграцією молодих тварин у пошуках нового місця проживання, активним переміщенням внаслідок осінніх польових робіт, звідси бійками з наступними укусами конкурентів і можливістю парентерального зараження з подальшим захворюванням. Контакти вже хворих лисиць із нещепленими бродячими й домашніми собаками, котами й великою рогатою худобою, яка знаходиться на пасовищі й призводять до захворювання зазначених видів, які у відсотковому вираженні захворюваності є домінуючими.

Доволі показовим є рис. 7 на якому нами визначені три ступеня напруженості епізоотичної ситуації за період 1999–2018 рр. (низька – до 500 захворілих на сказ тварин; середня – від 500 до 1500; висока – від 1500 захворілих). Всі області з високою напруженістю епізоотичної ситуації зі сказу межують між собою (переважно це східні, північні та

центральні області України). Низька напруженість епізоотичної ситуації спостерігається переважно у західних областях. Кольорові кругові діаграми показують переважання лисиць і котів серед найбільш уражених за сказу видів.

В Україні до 2003 року з приводу укусів тварин до медичних установ щороку зверталося понад 100 000 людей (майже 210 на 100 000 населення). Щорічно до 20–23 тис. осіб отримували призначення на проведення антирабічних щеплень, з них понад 60% – за безумовними показниками. До 2014 року антирабічні щеплення здійснювалися концентрованою очищеною культуральною антирабічною вакциною – КоКАВ (Московський інститут поліомієліту і вірусних енцефалітів). У період 2014–2015 рр. ситуація із наявністю антирабічної вакцини була складною. Постачання препаратів із РФ було припинено, і фактично необхідна вакцина була відсутня. Нині в Україні зареєстровані вакцини індійського виробництва РАБІПУР®РСЕС та ІНДІРАБ для профілактики сказу в людей, які внесені в Державний реєстр лікарських засобів України. Препарати почали використовувати в нашій державі в 2016 році. В 2018 р. закуплено 39 тис. доз вакцини французького виробництва.

За отриманими нами в Центрі громадського здоров'я МОЗ України відомостями кількість укушених або обслинених підозрюваними у захворюванні на сказ тваринами становила від 879 (2016) до 3983 (2007). Така значна кількість укушених у 2007 році є логічною, адже сказ серед тварин вийшов на пік у цей час. За антирабічною допомогою зверталось від 63753 осіб (2014) до 110202

Таблиця 4

Захворюваність людей на сказ та показники антирабічної допомоги

Роки	*Захворіло та померло від сказу*	*Укушені особи та ослинені хворими на сказ тваринами*	*Вакциновано від сказу/процент від тих що звернулись*	*Всього осіб звернулось за антирабічною допомогою*
1999	1	–	–	–
2000	1	–	–	–
2001	5	–	–	–
2002	2	–	–	–
2003	4	–	19902*/18,1	110202
2004	1	–	17920*/17,1	104912
2005	4	–	20679*/20,1	102952
2006	1	–	14149/14,8	95865
2007	7	3983	21840/21,5	101519
2008	2	2788	21454/20,1	106496
2009	1	1652	18715/19,3	97156
2010	3	2148	19366/20,4	95020
2011	6	1486	19660/20,3	96682
2012	0	1510	20057/20,4	98446
2013	3	1462	18358/21,2	86661
2014	4	948	13706/21,5	63753
2015	6	1105	15865/22,6	70129
2016	4	879	11897/17,6	67529
2017	2	2001	16131/23,3	69153
2018	1	–	–	–

Примітка: "*****" **–** призначено щеплень; "–" – відомості відсутні; повні відомості за 2018 надійдуть до 01.04.19

(2003), охоплено щепленнями від тих що звернулись за допомогою від 14,8% (14149 осіб в 2006) до 23,3% (16131 осіб у 2017). За аналізований період загинуло 58 людей. У Донецькій області – 9 загиблих (2001, 2007(2), 2008, 2010, 2011, 2013, 2015(2), у Харківській – 6 (2000, 2005, 2008, 2010, 2013, 2015), у Київській і м. Київ – 5 (2003, 2011(2), 2013, 2016), у Одеській – 5 (2001(2), 2014, 2015, 2017), у Чернігівській – 5 (2001, 2005, 2006, 2011, 2016), у Дніпропетровській – 4 (2015(2), 2016, 2017), у Кіровоградській – 4 (2001, 2005(2), 2014), у Луганській – 3 (2002, 2007(2), у Львівській – 3 (2003, 2009, 2018), у Вінницькій – 2 (2007(2), у Миколаївській – 2 (1999, 2002), у Рівненській – 2 (2014, 2016), у Тернопільській – 2 (2010, 2011), у Запорізькій – 1 (2004), у Полтавській – 1 (2003), у Сумській – 1 (2011), у Херсонській – 1 (2007), у Черкаській області – 1 загиблий (2003).

Зазначена епідемічна ситуація є тривожною, адже вимагає втручання влади у питаннях реалізації профілактичних і просвітницьких заходів у цій сфері.

За останні 11 років різні види тварин завдали людям 20425 укусів (разом із обслиненням). На лисиць припадає 2775 укусів або 13,5%, на собак 5822 або 28,5%, на котів найбільша кількість 6786 або 33,2%, на сільськогосподарських 4031 укус або 19,7%. Така значна кількість укусів завданих собаками і котами є закономірною, адже тварини-компаньйони хворіють часто, і як наслідок кусають людей, які їх оточують. Хворі лисиці втрачаючи почуття страху заходять у села й селища й також завдають укусів, проте такий доволі високий відсоток укушених може вказувати на недостатню обізнаність людей щодо небезпеки ,що існує від цих тварин. Дещо нелогічною видається така висока кількість укушених або обслинених людей сільськогосподарськими тваринами – 4031 (19,7%). Проте практично в усіх випадках захворювання цих тварин (великої рогатої худоби, овець, кіз тощо) й перших нечітких симптомів їм надається лікувальна допомога, в кінцевому разі це контакт із хворою твариною, і, як наслідок – безумовне щеплення.

Таблиця 5

Розподіл людей укушених та обслинених хворими на сказ тваринами

Роки	лисиці	єнотоп. собаки	вовки	куниці	кажани	інші дикі	собаки	коти	с/г тварини	гризуни	інші
2007	527	40	36	32	0	45	1021	1149	1130	1	2
2008	386	33	27	21	4	17	1009	887	399	2	3
2009	248	9	10	0	0	27	419	562	368	5	4
2010	332	33	15	0	1	36	608	643	473	1	6
2011	220	26	2	0	1	26	428	537	245	1	0
2012	213	16	11	3	0	25	350	558	306	17	14
2013	228	22	13	0	2	48	415	498	226	6	4
2014	146	13	7	0	3	71	239	308	154	1	6
2015	118	0	5	0	0	2	350	412	119	97	2
2016	166	0	1	0	3	35	430	513	180	5	6
2017	191	0	8	0	2	56	553	719	431	11	30
Всього	2775	192	135	56	16	388	5822	6786	4031	147	77

Пприпускається що кількість собак на планеті становить приблизно 1/10 частину від всіх людей на Землі, а це приблизно 750 млн тварин. Оскільки ці тварини присутні майже в усіх сферах життя людини (крім основної ролі тварини-компаньйона) вони мають значну вагу в людському житті. За повідомленнями WSPA (Всесвітньої спілки захисту тварин) (2018), у світі більше 500 млн собак, 75% з яких – бездомні. За оцінками експертов, наша держава на перших місцях в

світі за кількістю бездомних собак. За оціночними відомостями, кількість безпритульних тварин цього виду може становити 10–20 тисяч на місто (обласний центр), в цьому разі майже 40% від їх загальної кількості це безпорідні тварини. Декілька років тому *Washington Post* зібрав інформацію про кількість домашніх собак і котів, які проживають в 54 країнах світу, для з'ясування питання які тварини переважають. Згідно з цими відомостями Україна входить до десятки країн-лідерів за кількістю собак взагалі і безпритульних – зокрема. За різними оцінками в Україні утримується від 6 до 8 млн собак. Однак головна проблема з цим видом тварин полягає у тому, що собаки можуть бути резервуарними видами такого небезпечного зоонозу як сказ.

В Україні утримується біля 7,5 млн котів. На 100 людей припадає 17 цих тварин (це друге місце в рейтингу країн за цим показником після США). У родинах часто живуть коти, в сільській місцевості зазвичай їх кілька на кожному подвір'ї. Причому в сільській місцевості це так би мовити тваринки, які гуляють самі собою. Але міжнародні організації дорікають країні за недостатній законодавчий захист тварин, через що господар може безкарно викинути тварину на вулицю.

Епізоотична ситуація зі сказу серед собак і котів вимагає більш активного законодавчого втручання щодо повного охоплення цих видів антирабічними щепленнями. Сезонна складова в прояві захворювання частково пояснюється активністю молодняку бездомних собак і котів.

Нині в більшості міст і районних центрів розроблені міські цільові програми контролю за утриманням домашніх тварин та регулюванням чисельності безпритульних тварин гуманними методами (переважно почали реалізовуватись з 2017 року). Одним з основних напрямів діяльності таких програм є стерилізація, обробка проти ектопаразитів і гельмінтів та вакцинація безпритульних тварин і тварин, які перебувають під опікою проти сказу. Такі програми є переважно волонтерськими, виловлені й оброблені тварини після процедур випускаються у тому самому місці де їх відловили.

Методи контролю сказу в країнах Європи, які переважно вільні від захворювання грунтуються на інтенсивній роботі з імунізації домашніх тварин, з обов'язковим охопленням бродячих собак і кішок. Кішки в деяких країнах вакцинуються за рахунок держави.

Пероральна імунізація диких тварин дозволила країнам Європи оздоровити свої території від сказу. В Україні пероральну імунізацію червоних лисиць в дикій фауні розпочато у 1998–2000 рр. В 2001 році використавано 80 тис. доз препарату *Rabifox* "*Dessau*" (Німеччина). Вакцину використали на території шести областей. Проте препарат було використано одноразово, планомірна система була відсутня. В 2001–2003 рр. відбувалась імунізація пероральною вакциною диких м'ясоїдних у Одеській області. Препаратів не вистачало, тому було прийнято рішення про їх розкладання поблизу лисячих нір. Результативність цих заходів виявилась невисокою. У 2002–2005 роках на території Полтавської області відбулось 3 кампанії з щеплення вакциною Рабівак ХТТ (Україна). Епізоотична ситуація із цього захворювання у 2002–2005 роках не покращилась, що пояснювалося відсутністю системних заходів.

У 2003–2004 роках було проведено 3 кампанії із застосування пероральної вакцини в АР Крим (Нижньогірський і Джанкойський райони). В цьому разі використовувався французький препарат *Raboral V-RG*. Після застосування цієї пероральної вакцини науковці й практичні фахівці ветеринарної медицини констатували високий рівень споживання вакцини, що кінцево призвело до відсутності спалахів сказу на зазначених просторах.

У грудні 2006 року в нашій державі стали використовувати кампанії широкого масштабу із перорального щеплення диких м'ясоїдних тварин проти сказу із використанням рекомбінантного препарату "Броварабіс *V-RG*" (Україна). У 2006–2014 роках кампанії з пероральних щеплень диких м'ясоїдних тварин почали проводитись на постійній основі. Потрібно зауважити, що з 2009 року виділених на вакцину коштів не вистачало щоб застосовувати її на усій території держава, тому остання була точковою. У 2011–2014 рр. застосовувались весняні й осінні кампанії із застосуванням пероральних вакцин на тернах мисливських угідь Луганської, Харківської, Донецької, Сумської, Полтавської, Дніпропетровської областей. У цей період у зазначених областях у дикій природі значно знизилася епізоотична напруга зі сказу.

З урахуванням транскордонної проблеми сказу для країн ЄС, з 2012 року на заході України (Львівська, Волинська і Закарпатська області) в граничних з Польщею, Словаччиною та Угорщиною тернах запровадили пероральну вакцинацію диких м'ясоїдних тварин проти сказу із уживанням вакцини "Броварабіс *V-RG*" (кошти ЄС на придбання та розповсюдження принад із препаратами). У 2012 році проведена одна кампанія на території буферної зони площиною

26400 км^2 (обчислення становило 25 доз препарату на 1 км^2), у 2013 році виконано дві кампанії в цій буферній зоні (26400 км^2), у 2014 році виконано також дві кампанії (площа буферної зони розширена до 31500 км^2), у 2015 році здійснено одну кампанію (охоплено 33400 км^2), у 2016 році одну кампанію (48650 км^2), у 2017 році здійснено одна кампанію з охопленням простору буферної зони на площі 48650 км^2. В зв'язку з масштабною кампанією щодо пероральної вакцинації в Україні та складними погодними умовами у 2018 році проведена одна кампанія на території буферної зони на площі 13 304 км^2. Крім того, у 2018 році на усій території України (за винятком заборонених зон та не підконтрольної території) за допомогою авіації було оброблено 309481 км^2, також вручну розкладено вакцинний препарат площею 49617 км^2. Буферна зона в Україні охоплює у Волинській області 9 районів (Володимир-Волинський, Горохівський, Іваничівський, Ковельський, Локачинський, Любомльський, Ратнівський, Старовижівський, Турійський, Шацький), у Закарпатській області 10 районів (Великоберезнянський, Воловецький, Перечинський, Свалявський, Ужгородський, Мукачівський, Берегівський, Виноградівський, Хустський, Іршавський), у Львівській області 13 районів (Городоцький, Дрогобицький, Жовківський, Кам'яно-Бузький, Мостиський, Пустомитівський, Радехівський, Самбірський, Сколівський, Сокальський, Старосамбірський, Турківський, Яворівський). Аналізуючи ефективність цього заходу (пероральна вакцинація) в вищезазначених трьох областях слід зауважити, що високої ефективності ми не спостерігаємо. Загальна кількість захворілих тварин за період 2012–2018 рр. склала 533. У 2012 р. по всіх трьох областях захворіло 80 тварин або 15%, у 2013 р. – 91 або 17,1%, у 2014 р. – 51 або 9,5%, у 2015 р. – 80 або 15%, у 2016 р. – 103 або 19,3%, у 2017 – 43 або 8,1%, у 2018 р. – 85 захворілих тварин або 15,9%.

З листопада-грудня 2018 року на території України почали проводити осінні кампанії із наземного розповсюдження пероральної антирабічної вакцини "ОРІСВАК" (покривається уся територія держави). Пероральна вакцина ОРІСВАК представлена прямокутними брикетами-приманками брунатного кольору з вакциною всередені.

Хоча й були певні успіхи в пероральній вакцинації диких тварин (зменшення захворілих лисиць, особливо на територіях Луганської та Полтавської областей), проте у більшості років повного охоплення території не досягали. Як показують наслідки цієї роботи частка охоплених щепленнями тварин виявилася недостатньою для контролю й викорінення хвороби у дикій природі. Тривалість застосування приманок також має пріоритетне значення. Ще під час планування запровадження таких пероральних вакцинацій диких тварин відповідні зацікавлені особи мають розуміти, що термін їх застосування має становити не менше 6 суцільних років, до цього може додаватись ще додаткових 2 роки у разі спалаху цього захворювання. Пероральне щеплення проводять 2 рази на рік (весна, осінь). Весняна обробка – за 14 діб до початку гону, осіння – має співпадати із часом активного розселення молодняку диких тварин (розпадання гнізд). Надзвичайно важливою складовою є контроль формування імунітету в таких щеплених перорально тварин. Вивчається інцидентність спалахів хвороби (з'їдена вакцина контролюється виявленням тетрацикліновго маркеру у зубній тканині), титри антитіл до вірусу сказу в популяції щеплених тварин постійно контролюються. Якість та ефективність пертакого щеплення забезпечується багатьма чинниками й складовими: – принада має притягати тварину припахом; – бути дохідливою; – має бути з'їдена абсолютно; штами, які застовуються в препараті – мають забезпечувати високий рівень несприйнятливості. Під час планування пероральної вакцинації беруть до уваги що застосування вакцини за дуже низької температури довкілля малоефективне, різкі "гойдалки" в показниках температури (то дуже низька, потім висока) також сприяють інактивуванню вірусу в вакцині. Оптимум температур у довкілля має бути + 4–10^{o}С [13].

В Україні 21 серпня 2008 року було прийнято Державну програму оздоровлення території України від сказу на 2008–2015 рр. Вирішальною задачею Програми було комплексне рішення питань захисту людей та тварин (дикі, домашні, сільськогосподарські) від сказу та кінцево провести ерадикацію цього захворювання в масштабах нашої держави. Основні положення Програми стосувались: – побудови порядку епізоотологічного моніторингу хвороби згідно із вимогами й стандартами Міжнародного епізоотичного бюро (така робота проводиться); – створення Національного референс-центру з цього захворювання з метою науково-методичного забезпечення моніторингових досліджень і проведення аналітичної роботи, запровадження стандартів щодо діагностичних і профілактичних засобів (Національний референс-центр створено у 2017 р.); – запровадження профілактичних вакцинацій проти сказу домашніх тварин (собаки, коти), у зонах де визнане стійке неблагополуччя – всього сприйнятливого поголів'я (друга половина цієї складової практично не виконана); – обґрунтоване регулювання чисельності вагомих у епізоотологічному відношенні видів диких

тварин та щеплення останніх із застосуванням препаратів для перорального застосування (часткове виконання); – зорганізування та уведення системи контролю ефективності засобів специфічної профілактики та лабораторної діагностики сказу (наразі виконується); – визначення сероконверсії з метою контролювання ефективності вакцинації тварин проти сказу (наразі виконується); – запровадження виробництва вітчизняних антирабічних препаратів (для парентерального й перорального застосування) із показниками високої імуногенності й безпечності (виконано); – рішення питання з бродячими і безпритульними тваринами у містах, селах та на суміжних із ними територіях (положення цього пункту частково виконуються у містах, проте у сільській місцевості й селищах міського типу така робота практично не проводиться); – забезпечення всеохоплюючих дератизаційних заходів на великих просторах сільськогосподарських угідь (робота практично не проводиться із-за відсутності коштів і людських ресурсів); впровадження грандіозних інформаційних і просвітницьких заходів серед жителів країни щодо проблем профілактики цього захворювання із використанням засобів масової інформації.

Висновки

1. Сказ в Україні з урахуванням випадків серед людей, диких і свійських тварин є ендемічним захворюванням. За період що аналізується від сказу загинуло 58 людей і захворіло 33079 тварин.

2. За останні 20 років захворіло 19687 свійських тварин (59,5% від загальної кількості захворілих) і 13392 диких тварини (40,5%). Найбільш значні показники захворюваності зареєстровано серед котів – 25,3%, собак – 19,3%, великої рогатої худоби – 13%, лисиць – 36,7%. Хворобу зареєстровано у 10 видів свійських і 18 видів диких тварин. Серед диких домінують лисиці – 90,6%, серед свійських коти – 42,6%, собаки – 32,4%, велика рогата худоба – 21,89%. В динаміці прояву захворювання проявляється осінньо-зимова сезонність, яка передусім пов'язана із молодняком лисиць і бродячих тварин.

3. В масштабах держави має бути запроваджене обов'язкове щеплення великої та дрібної рогатої худоби у місцевостях, де такі тварини йдуть на випасання у теплу пору року. Адже кількість захворілої на сказ великої рогатої худоби за аналізований період склала 21,89% (третє місце після котів і собак в категорії "свійські та домашні"). Таким чином, це той вид тварин, який найбільше піддається нападам захворілих на сказ лисиць, собак, котів.

4. Одним із елементів, який упущений фахівцями, є беззаперечна умова обов'язкового щеплення проти сказу домашньої тварини (кота, собаки, фредки тощо). Необхідною до виконання вимогою для клінік дрібних тварин (особливо при факультетах ветеринарної медицини, де з тваринами також працюють студенти) є вимагання від власника підтвердження щеплення проти сказу (запис у паспорті на тварину), у разі відсутності необхідної вакцинації тварині має бути відмовлено у прийомі.

5. Зважаючи на складну епізоотичну й епідемічну ситуацію зі сказу в нашій державі потрібно винаходити кошти на всеохоплюючу пероральну вакцинацію диких тварин у масштабах всієї держави. Точкові й вибіркові щеплення (як на прикладі трьох областей західного регіону, так і декількох областей східного) не покращують епізоотичну ситуацію зі сказу серед диких тварин.

Перспектива подальших досліджень. Дослідники мають проводити постійний епізоотичний моніторинг цього захворювання, особливо враховуючи те що пероральна вакцинація лисиць та інших диких м'ясоїдних проводиться нині в масштабах усієї держави із застосуванням препарату "Орісвак".

References

Afonso, C. L., Amarasinghe, G. K., Bányai, K., Bào, Y., Basler, C. F., Bavari, S. … Kuhn J. H. (2016). Taxoma of the order Mononegavirales: update 2016. *Archives of Virology*, 161(8), 2351–2360. doi: 10.1007/s00705-016-2880-1.

Albertini, A. A., Schoehn, G., Weissenhorn, W., & Ruigrok, R. W. (2008). Structural aspects of rabies virus replication, *Cell. Mol. Life Sci*, 65(2), 282–294, doi:10.1007/s00018-007-7298-1.

Badrane, H., Bahloul, C., Perrin, P., & Tordo, N. (2001). Evidence of Two Lyssavirus Phylogroups with Distinct Pathogenicity and Immunogenicity. *Journal of Virology,* 75 (7), 3268–3276. doi: 10.1128/JVI.75.7.3268-3276.2001.

Banyard, A. C., Hayman, D., Johnson, N., McElhinney, L., & Fooks, A. R. (2011). Bats and lyssaviruses. *Adv. Virus Res. Advances in Virus Research*, 79, 239–289. doi: 10.1016/B978-0-12-387040-7.00012-3.

Belik, E. V., Dudnikov, S. A., Bel'chihina, A. V., Lyadskiy, M. M., & Dudorova, M. V. (2010). *Epizooticheskaya situaciya po beshenstvu na territorii Vladimirskoy oblasti (2005–2009gg), Informacionno-analiticheskiy obzor*. Vladimir: FGU "VNIIZZh" (in Russian).

Burke, R. L., Kronmann, K. C., Daniels, C. C., Meyers, M., Byarugaba, D. K., Dueger, E. … Vest, K. G. (2012). A review of zoonotic disease surveillance supported by the Armed Forces Health Surveillance Center. *Zoonoses Public Health*, 59(3),164-75. doi: 10.1111/j.1863-2378.2011.01440.x.

De Pijper, C. A., Stijnis, C., & Grobusch, M. P. (2018). WHO bites back rabies pre-travel vaccination schedules – Implications for travel medicine. *Travel Med Infect Dis*. 23, 4–5. doi: 10.1016/j.tmaid.2018.04.013.

Finke, S., & Conzelmann, K. K. (2005). Replication strategies of rabies virus. *Virus Res*. 111 (2), 120–131. doi:10.1016/j.virusres.2005.04.004.

Gigante, C. M., Dettinger, L., Powell, J. W., Seiders, M, Condori, R. E. C., & Griesser, R. (2018). Multi-site evaluation of the LN34 pan-lyssavirus real-time RT-PCR assay for post-mortem rabies diagnostics, *PLoS ONE*, 13(5). doi: 10.1371/journal.pone.0197074.

Gruzdev, K. N., & Nedosekov, V. V. (2001). *Beshenstvo zhivotnyh: prakticheskoe rukovodstvo*. Moscow: Akvarium LTD, 303 (in Russian).

Hayman, D. T., Fooks, A. R., Marston, D. A., & Garcia-R, J. C. (2016). The global phylogeography of Lyssaviruses – Challenging the "Out of Africa" hypothesis, *PLoS Negl Trop Dis*, 10 (12). doi:10.1371/journal.pntd.0005266.

He, W., Zhang, H., Zhang, Y., Wang, R., Lu, S. ... Su S. (2017). Codon usage bias in the N gene of rabies virus. *Infect. Genet. Evol.*, 54, 458–465, doi: 10.1016/j.meegid.2017.08.012.

Kardjadj, M., & Ben-Mahdi, M. H. (2019). Epidemiology of dog-mediated zoonotic diseases in Algeria: a One Health control approach. *New Microbes New Infect.*, 18(28), 17–20. doi: 10.1016/j.nmni.2019.01.001.

Kiselyk, I. O. (2010). Osoblyvosti kliniky ta diahnostyky skazu, *Suchasni infektsii*, 3, 87–91 (in Ukrainian).

Kuzmin, I., Hughes, G., Botvinkin, A., Orciari, L., & Rupprecht, C. (2005). Phylogenetic relationships of Irkut and West Caucasian bat viruses within the genus and suggested quantitative criteria based on the N gene sequence for lyssavirus genotype definition, *Virus Research*, 111(1) 28–43. doi: 10.1016/j.virusres.2005.03.008.

Pavlenko, N., & Trocenko, Z. (2000). Nekotorye aspekty epizootologii beshenstva v Ukraine. *Veterinarnaya medicina Ukrainy*, *2000*, 2, 18–19 (in Russian).

Pomirko, T. I., Humennyi, B. M., Perih, Zh. M., Ostrovska L. L., Ivasyk, B. D. … Yatskanych, M. M. (1997). Poshest skazu lysyts ta yii ekolohichni naslidky. *Suchasni problemy biolohii, veterynarnoi medytsyny, zooinzhenerii ta tekhnolohii produktiv tvarynnytstva, Lvivska akademiia veterynarnoi medytsyny im. S.Z. Hzhytskoho*, 221–222 (in Ukrainian).

Shlim, D. R. (2018) Preventing rabies: the new WHO recommendations and their impact on travel medicine practice. *J Travel Med.* 1, 25(1). doi:10.1093/jtm/tay119.

Teeling, E. C., Springer, M. S., Madsen, O., Bates, P., O'Brien, S. J., & Murphy, W. J. (2005). A molecular phylogeny for bats illuminates biogeography and the fossil record. *Science*, 307(5709), 580–584. doi:10.1126/science.1105113.

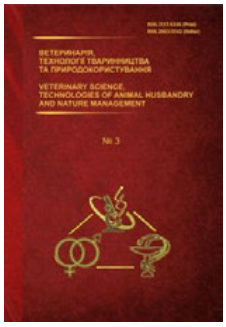
Wendt, A., Kreienbrock, L., & Campe, A. (2015). Zoonotic disease surveillance – inventory of systems integrating human and animal disease information. *Zoonoses Public Health,* 62(1), 61–74. doi: 10.1111/zph.12120.

WHO Rabnet/CDC Map Production (2008). Rabies, countries or areas at risk. World Health Organization. Archived from the original on 9 October 2010.

World Health Organization, World Organisation for Animal Health, Food and Agriculture Organization, Global Alliance for Rabies Control. Zero by 30: the Global Strategic Plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. (accessed June 18, 2018).

World Health Organization. International partnership to address humananimal-environmental health risks gets a boost. (accessed June 6, 2018)

World Organisation for Animal Health. Rabies (infection with rabies virus and other lyssaviruses). In: Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals 2018. (accessed June 14, 2018).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.15
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 619:616-002.951.22:615.284.21.036:639.3.09

EFFECTIVENESS OF THE DRUG THE «RIBONTEL» FOR THE TREATMENTS AGAINST TREMATODE PARASITES INFECTING THE FISH

A. V. Yevtushenko

National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 04.03.2019
Received in revised form 18.03.2019
Accepted 01.04.2019

National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkiv, Ukraine,
E-mail: aevt76@gmail.com

Yevtushenko, A. V. (2019). Effectiveness of the drug the «Ribontel» for the treatments against trematode parasites infecting the fish. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 110-116. doi: 10.31890/vttp.2019.03.15.

Diseases caused by Monogenea and Treamentoda are widely distributed among fish in Ukraine's internal reservoirs and cause significant economic losses to the fish industry. The tool "Ribontel" is the development of NSC "IECVM", in its composition contains the active substance - praziquantel and filler - vermiculite and starch. The purpose of the work is to determine the antiparasitic efficacy of the "Ribontel" agent for the spontaneous invasion of pond fish by the agents Diplostomum spathaceum and Posthodiplostomum cuticola. In experiments, fish that were spontaneously invasive with diplomostomas and post-dipostomostosis were used. In the first experiment, the effectiveness of "Ribontel" was determined when two-year-old Hypophthalmichthys hybrids were infected with the metacarcaras D. spathaceum. Four experimental and control groups of 20 individuals each were formed. Intensity of fish was 13,1 ± 1,0 metacarcaria in one fish. The fish "Ribontel" was given individually per os once: fish of the first experimental group at a dose of 50 mg / kg of weight (by AI), the second - at a dose of 100 mg / kg of weight (by AI), the third - at a dose of 150 mg / kg of mass (by AI), the fourth - at a dose of 200 mg / kg of weight (by AI), the fish of the control group were given a starchy paste without the preparation. After 14 days in fish, the presence of live metacerucaries was determined. According to the results of the research, it was found that the extensiveness and intensive effectiveness of the "Ribontel" means, respectively, 85.0% and 97.8% of the fish in the fourth group, which was prescribed a preparation at a dose of 200 mg / kg of weight (by AI). In the second experiment, the effectiveness of "Ribontel" in the miksinstvazii two-year-old white amour (Ctenopharyngodon idella) metacarcaras D. spathaceum and P. cuticola were determined. Four experimental and control groups of 12 individuals each were formed. The level of intensification by diplostomas was 4.1 ± 0.3 metacarcaries per fish, by post-colostomy from 2.2 ± 0.4 to 2.5 ± 0.4 metatarsarcy per fish. Experiments were carried out according to a scheme similar to the previous experiment. The highest level of intensiveness of the "Ribontel" agent against the agents D. spathaceum and P. cuticola was recorded in fish, which was prescribed

200 mg / kg of the drug (by AI), respectively 92.6% and 90.0%. Consequently, the proposed "Ribontel" agent at a dose of 200 mg / kg of weight (by AI) is effective in controlling the diseases of fish caused by metatarsecary trematodes. The remedy can be introduced into the practice of veterinary medicine for the improvement of fish farms.

Keywords: *metacercariae trematode, praziquantel, fish, therapeutic dose, antiparasitic efficacy*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «РИБОНТЕЛ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЫБ, ВЫЗВАННЫХ ДИГЕНЕТИЧЕСКИМИ СОСАЛЬЩИКАМИ

А. В. Евтушенко

Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», Харьков, Украина

Заболевания, вызванные моногенетическими (Monogenea) и дигенетическими (Trematoda) сосальщиками широко распространены среди рыб внутренних водоемов Украины и задают значительные экономические убытки рыбному хозяйству. Препарат «Рибонтел» является разработкой ННЦ «ИЭКВМ», в своем составе содержит действующее вещество – празиквантел и наполнитель – вермикулит и крахмал. Цель работы – определить противопаразитарную эффективность препарата «Рибонтел» при спонтанной инвазии прудовых рыб возбудителями Diplostomum spathaceum и Posthodiplostomum cuticola. В опытах использовали рыб, спонтанно инвазированых возбудителями диплостомоза и постодиплостомоза. В первом опыте определяли эффективность «Рибонтела» при заражении двухлеток гибрида толстолобика (Hypophthalmichthys) метацеркариями D. spathaceum. Было сформировано четыре опытных и контрольная группы по 20 особей в каждой. Интенсинвазованость рыб составляла 13,1±1,0 метацеркарий в одной рыбе. Препарат «Рибонтел» рыбам задавали индивидуально per os однократно: рыбам первой опытной группы в дозе 50 мг/кг массы (по ДВ), второй – в дозе 100 мг/кг массы (по ДВ), третей – в дозе 150 мг/кг массы (по ДВ), четвертой – в дозе 200 мг/кг массы (по ДВ), рыбам контрольной группы задавали крахмальный клейстер без препарата. Через 14 суток у рыб определяли наличие живых метацеркарий. По результатам первого опыта было установлено, что экстенсэффективность и интенсэффективность препарата «Рибонтел» составляла, соответственно, 85,0 % и 97,8 % у рыб, которым задавали препарат в дозе 200 мг/кг массы (по ДВ). Во втором опыте определяли эффективность «Рибонтела» при микстинвазии двухлеток белого амура (Ctenopharyngodon idella) метацеркариями D. spathaceum и P. cuticola. Было сформировано четыре опытных и контрольная группы по 12 особей в каждой. Уровень интенсинвазованости диплостомами составлял 4,1±0,3 метацеркарий на рыбу, постодиплостомами от 2,2±0,4 до 2,5±0,4 метацеркарий на рыбу. Опыт проводили по аналогичной в предыдущем опыте схемой. Наивысший уровень интенсэффективности препарата «Рибонтел» против возбудителей D. spathaceum и P. cuticola регистрировали у рыб, которым задавали препарат в дозе 200 мг/кг массы (по ДВ) – соответственно, 92,6 % и 90,0 %. Таким образом, разработанный препарат «Рибонтел» в дозе 200 мг/кг массы (по ДВ) является эффективным для борьбы с заболеваниями рыб, вызванных метацеркариями трематод. Препарат может быть внедрен в практику ветеринарной медицины для оздоровления рыбоводческий хозяйств.

Ключевые слова: *метацеркарии трематод, празиквантел, рыба, лечебная доза, противопаразитарная эффективность*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБУ «РИБОНТЕЛ» ПРИ ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ РИБ, ЩО СПРИЧИНЕНІ ДИГЕНЕТИЧНИМИ ПРИСИСНЯМИ

А. В. Євтушенко

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,

Засіб «Рибонтел» (ДР – празиквантел) в умовах експерименту мав високу протипаразитарну ефективність за одноразового його застосування у дозі 200 мг/кг маси риб (за ДР) за спонтанної диплостомозної інвазії гібриду товстолобика, диплостомозної та постодиплостомозної мікстінвазії білого амуру.

Ключові слова: *метацеркарії трематод, празиквантел, риба, лікувальна доза, протипаразитарна ефективність*

Вступ

Актуальність теми. Захворювання, спричинені моногенетичними (Monogenea) та дигенетичними (Trematoda) присисними широко поширені серед риб внутрішніх водойм України та завдають значні економічні збитки рибному господарству. Серед моногеней найбільш небезпечними є представники родин Gyrodactylidae (роду *Gyrodactylus*) та Dactylogyridae (роду *Dactylogyrus*). Серед трематод особливе епізоотичне значення мають збудники, які паразитують у рибі в личинковій стадії – представники родини Diplostomatidae (родів *Diplostomum, Posthodiplostomum, Tetracotyle*) (Katjuha, Voznjuk, 2016; Yevtushenko, 2013). Профілактика цих захворювань спрямована на знищення паразитів на стадії розвитку у зовнішньому середовищі – у воді. Актуальним залишається питання розробки засобів лікування заражених риб.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із перспективних засобів для боротьби із паразитарними захворюваннями риб є празиквантел – синтетичний протигельмінтний препарат що є похідним хіноліну. Антигельмінтна дія зумовлена порушенням проникності клітинних мембран гельмінтів для іонів кальцію, що приводить до швидкої паралізації паразитів та руйнування їх клітинних оболонок, та пригнічує метаболізм глюкози, що приводить до загибелі паразитів. Так, Mitchell (2004), Mitchell et al. (2007, 2009), проводили експериментальні дослідження щодо визначення празиквантелу проти збудників ботріоцефальозу білого амуру. Kline et al. (2009) вивчав овоцидну дію препарату на яйця ботріоцефал. Антгельмінтну дію на цестод вивчали і Iles, Archdeacon, & Bonar (2012). Ефективність празиквантелу проти гіродактилюсів шляхом внесення його у воду досліджував Fridman, Sinai, & Zilberg (2014). Zhang, Ling, Chi, & Wang (2013) визначена ефективність даного препарату проти *Dactylogyrus intermedius*. Протипаразитарну дію празиквантелу на різні стадії розвитку диплостом досліджував Szekely, & Molnar (1991), Zuskova et al. (2018). Ефективність празиквантелу проти метацеркарій збудників постодиплостомозу шляхом внутришньом'язових ін'єкцій вивчав Bader et al. (2017, 2018). В Україні празиквантел використовували у складі антигельмінтного препарату «Інвазол» для лікування ботріоцефальозу коропа Jus'kiv, Berezovs'kyj (2007).

Мета роботи – визначити протипаразитарну ефективність засобу «Рибонтел» за спонтанної інвазії ставкових риб збудниками *Diplostomum spathaceum* та *Posthodiplostomum cuticola*.

Завдання дослідження: в лабораторних умовах визначити протипаразитарну дію засобу «Рибонтел» за моноінвазії гібриду товстолобика збудниками диплостомозу та за мікстінвазії білого амуру збудниками диплостомозу та постодиплостомозу.

Матеріали і методи досліджень

Засіб «Рибонтел» є розробкою ННЦ «ІЕКВМ», у своєму складі містить діючу речовину – празиквантел та наповнювач – вермикуліт та крохмаль. У дослідах використовували риб, спонтанно інвазованих збудниками диплостомозу та постодиплостомозу. Перед початком дослідів визначали рівень екстенсивності та інтенсивності інвазії (EI та II) за загальноприйнятими методиками (Markevich, 1951, Byhovskaja-Pavlovskaja, 1985).

На першому етапі досліджень здійснювали визначення протипаразитарної ефективності засобу «Рибонтел» з використанням дволіток гібриду товстолобика (*Hypophthalmichthys*) масою 180-210 г, спонтанно інвазованих метацеркаріями *D. spathaceum*. Рибу відбирали у неблагополучному щодо диплостомозу господарстві. При паразитологічному дослідженні 50 екземплярів товстолобика рівень екстенсінвазованості становив 100 % при інтенсінвазованості 13,1±1,0 метацеркарій в одній рибі. Для досліду з господарства було відібрано 100 екземплярів риб з яких було сформовано чотири дослідні та контрольна групи по 20 особин у кожній. Риби кожної групи утримували в окремих акваріумах

ємністю 200 дм^3 із штучною аерацією та температурою 18-22 °С. Засіб «Рибонтел» рибам задавали індивідуально *per os* за допомогою катетеру на основі 1 % крохмального клейстеру одноразово: рибам першої дослідної групи у дозі 50 мг/кг маси (за ДР), другої дослідної групи – у дозі 100 мг/кг маси (за ДР), третьої – у дозі 150 мг/кг маси (за ДР), четвертої – у дозі 200 мг/кг маси (за ДР), рибам контрольної групи задавали крохмальний клейстер без препарату. Через 14 діб у риб визначали наявність живих метацеркарій (Byhovskaja-Pavlovskaja, 1985).

На другому етапі досліджень здійснювали визначення протипаразитарної ефективності засобу «Рибонтел» з використанням дволіток білого амуру (*Ctenopharyngodon idella*) масою 270-320 г, спонтанно інвазованих метацеркаріями *D. spathaceum* та *P. cuticola*. Рибу відбирали у неблагополучному щодо диплостомозу та постодиплостомозу господарстві. При паразитологічному дослідженні 30 екземплярів білого амуру рівень екстенсінвазованості диплостомозом становив 100 % при інтенсінвазованості 4,1±0,3 метацеркарій. Для досліду з господарства було відібрано 60 екземплярів білого амуру з клінічними ознаками зараження постодиплостомозом. З цих риб було сформовано чотири дослідні та контрольна групи по 12 особин у кожній. Дослід здійснювали за схемою, наведеною у попередньому досліді.

Протипаразитарну ефективність оцінювали за результатами паразитологічного дослідження риби за формулами 1 і 2 (Demidov, Berezkina 1986).

$$EE=[(a-b)/a]\times 100, \quad (1)$$

де ЕЕ – екстенсефективність;

a – кількість зараженої риби до протипаразитарної обробки;

b – кількість зараженої риби після протипаразитарної обробки;

100 – коефіцієнт перерахунку у відсотки.

$$IE=[(a_1-b_1)/a_1]\times 100, \quad (2)$$

де ІЕ – інтенсефективність;

a_1 – кількість паразитів у рибі контрольної групи (або до обробки);

b_1 – кількість паразитів у рибі після протипаразитарної обробки;

100 – коефіцієнт перерахунку у відсотки.

Маніпуляції над рибами здійснювали відповідно до існуючих документів, що регламентують організацію робіт із використанням експериментальних тварин і дотримання принципів «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Council Directive 86/609/EEC, 1986). Статистична обробка отриманих результатів проводилась згідно з рекомендаціями по біометрії з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel for Windows XP.

Результати та їх обговорення

Результати досліду з визначення протипаразитарної ефективності засобу «Рибонтел» за спонтанної диплостомозної інвазії дволіток гібриду товстолобика при одноразовому його застосуванні *per os* наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Ефективність засобу «Рибонтел» за спонтанної диплостомозної інвазії дволіток гібриду товстолобика (n=20)

Гру-па	*Доза (за ДР), мг/кг*	*Показники рівня інвазії*				*Показники ефективності препарату*	
		до обробки		*після обробки*			
		ЕІ, %	*І І, метац./ рибу*	*ЕІ, %*	*І І, метац./ рибу*	*ЕЕ, %*	*ІЕ, %*
1	50	100	13,1±1,0	100	13,5±1,5	0	0
2	100	100		100	11,3±1,4	0	0
3	150	100		85	6,9±1,4	15,0	62,4
4	200	100		15	2,3±0,9	85,0	97,8
К	–	100		100	15,7±2,1	–	–

К – контрольна група; метац. – метацеркарій

Визначення рівня зараження риб паразитами проводили через 14 діб після початку досліду. Дані таблиці 1 свідчать, що у риб першої та другої дослідних груп, яким задавали препарат у дозі 50 мг/кг та 100 мг/кг маси (за ДР) метацеркарії *D. spathaceum* на 14 добу досліджень залишались життєздатними на 100 %. У риб третьої дослідної групи рівень інтенсінвазованості диплостомами мав тенденцію до зниження на 62,4 % у порівнянні із контрольною групою. Рівень екстенсефективності та інтенсефективності засобу «Рибонтел» у риб четвертої групи, яким задавали препарат у дозі 200 мг/кг маси (за ДР), становив 85,0 % та 97,8 %, відповідно.

Отже, застосування засобу «Рибонтел» у дозі 200 мг/кг маси (за ДР) проявляє високу ефективність за диплостомозної інвазії гібриду товстолобика.

Результати досліду з визначення протипаразитарної ефективності засобу «Рибонтел» за спонтанної диплостомозної та постодиплостомозної мікстінвазії білого амуру при одноразовому його застосуванні *per os* наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Ефективність засобу «Рибонтел» за спонтанної мікстінвазії білого амуру метацеркаріями *D. spathaceum* та *P. cuticola* (n=12)

Гру-па	*Доза (заДР), мг/кг*	*Вид збудника*	*Показники рівня інвазії*				*Показники ефективності препарату*	
			до обробки		*після обробки*			
			EI, %	*I I, метац./ рибу*	*EI, %*	*I I, метац./ рибу*	*EE, %*	*IE, %*
1	50	*D. spathaceum*	100	4,1±0,3	100	4,0±0,6	0	0
		P. cuticola	100	2,3±0,3	100	2,3±0,3	0	0
2	100	*D. spathaceum*	100	4,1±0,3	100	4,7±0,8	0	0
		P. cuticola	100	2,2±0,4	100	2,2±0,4	0	0
3	150	*D. spathaceum*	100	4,1±0,3	75,0	1,9±0,3	25,0	68,5
		P. cuticola	100	2,3±0,4	58,3	1,6±0,3	41,7	59,3
4	200	*D. spathaceum*	100	4,1±0,3	16,7	2,0±0,0	83,3	92,6
		P. cuticola	100	2,5±0,4	16,7	1,5±0,5	83,3	90,0
К	–	*D. spathaceum*	100	4,1±0,3	100	4,5±0,8	–	–
		P. cuticola	100	2,3±0,4	100	2,3±0,4	–	–
К – контрольна група; метац. – метацеркарій								

Дані, наведені у таблиці 2 свідчать, що у риб першої та другої дослідних груп через 14 діб після задавання препарату метацеркарії обох видів паразитів залишались життєздатними. Рівень інвазованості риб третьої дослідної групи, яким задавали препарат у дозі 150 мг/кг маси (за ДР) рівень екстенсивності та інтенсивності інвазії диплостомами та постодиплостомами мав тенденцію до зниження. Найвищий рівень екстенсефективності та інтенсефективності засобу «Рибонтел» проти збудників *D. spathaceum* та *P. cuticola* реєстрували у риб четвертої групи.

Отже, протипаразитарний засіб «Рибонтел» за спонтанної мікстінвазії білого амуру збудниками *D. spathaceum* та *P. cuticola* проявляє високу інтенсефективність при одноразовому його введені *per os* у дозі 200 мг/кг маси (за ДР).

Висновки

1. Засіб «Рибонтел» володіє 100 % протипаразитарною ефективністю за одноразового введеня його *per os* у дозі 200 мг на 1 кг маси риб (за ДР) за спонтанної диплостомозної інвазії гібриду товстолобика.

2. Встановлено, що засіб «Рибонтел» за спонтанної мікстінвазії білого амуру метацеркаріями

P. cuticola та *D. spathaceum* проявляє 100 % екстенс- та інтенсефективність при введені його *per os* у дозі 200 мг/кг маси (за ДР).

Перспективи подальших досліджень. Запропонований засіб «Рибонтел» є ефективним для боротьби із захворюваннями риб, спричинених метацеркаріями трематод. Засіб може бути впроваджений у практику ветеринарної медицини для оздоровлення рибницьких господарств.

References

Bader, C., Jesudoss Chelladurai, J., Starling, D. E., Jones, D. E., & Brewer, M. T. (2017). Assessment of in vitro killing assays for detecting praziquantel-induced death in Posthodiplostomum minimum metacercariae. *Experimental Parasitology*, 181, 70–74. doi: 10.1016/j.exppara.2017.07.008

Bader, C., Jesudoss Chelladurai, J., Starling, D. E., Jones, D. E., & Brewer, M. T. (2018). Efficacy of injectable praziquantel for elimination of trematode metacercariae in bluegills (Lepomis macrochirus) and quantification of parasite death by propidium iodide staining. *Parasitology Research*, 117(2), 365–370. doi: 10.1007/s00436-017-5703-8

Bader, C., Jesudoss Chelladurai, J., Thompson, K., Starling, D., & Brewer, M. (2017). Outbreak of Cleidodiscus in juvenile black crappies (Pomoxis nigromaculatus) and bath treatment with praziquantel. *Journal of Fish Diseases*, 40(11), 1737–1739. doi: 10.1111/jfd.12640

Bader, C., Starling, D. E., Jones, D. E., & Brewer, M. T. (2018). Use of praziquantel to control platyhelminth parasites of fish. *J vet Pharmacol Therap*., 42(2), 139-153. doi.org/10.1111/jvp.12735

Byhovskaja-Pavlovskaja, I. E. (1985). *Parazity ryb: Rukovodstvo k izucheniju*. Leningrad: Nauka (in Russian).

Demidov, N. V., & Berezkina, S. V. (1986). *Metodicheskie rekomendacii po ocenke angel'mintikov v veterinarii*. Moskva: VASHNIL (in Russian)

European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Council Directive 86/609/EEC of 24 nNovember 1986 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes. *Offical Journal of the European Communities L.* 358. 1986. 1–29.

Fridman, S., Sinai, T., & Zilberg, D. (2014). Efficacy of garlic based treatments against monogenean parasites infecting the guppy (Poecilia reticulata (Peters)). *Veterinary Parasitology*, 203(1–2), 51–58. doi: 10.1016/j.vetpar.2014.02.002

Iles, A. C., Archdeacon, T. P., & Bonar, S. A. (2012). Novel Praziquantel Treatment Regime for Controlling Asian Tapeworm Infections in Pond-Reared Fish. *North American Journal of Aquaculture*, 74(1), 113-117. doi: 10.1080/15222055.2012.656485

Jus'kiv, I. D., & Berezovs'kyj, A. V. Patent na korysnu model' № 24944 Ukrai'na, MPK (2007) A61K 33/10. Likuval'no-profilaktychnyj preparat pry botriocefal'ozi koropovyh ryb «Invazol» (in Ukraine)

Katjuha, S. M., & Voznjuk, I. O. (2016). Poshyrennja invazijnyh hvorob ryb u vodojmah Rivnens'koi' oblasti. *Veterynarna biotehnologija*, 28, 94-101 (in Ukraine).

Kline, S. J., Archdeacon, T. P., & Bonar, S. A. (2009). Effects of praziquantel on eggs of the asian tapeworm bothriocephalus acheilognathi. *North American Journal of Aquaculture*, 71(4), 380–383. doi.org/10.1577/A08-038.1

Markevich, A. P. (1951). *Parazitofauna presnovodnyh ryb USSR*. Kiev: Izd-vo AN USSR (in Russian).

Mitchell, A. J. (2004). Effectiveness of praziquantel bath treatments against Bothriocephalus acheilognathi in grass carp. *Journal of Aquatic Animal Health*, 16(3), 130–136. doi: 10.1577/H03-054.1

Mitchell, A. J., & Hobbs, M. S. (2007). The acute toxicity of praziquantel to grass carp and golden shiners. *North American Journal of Aquaculture*, 69(3), 203–206. doi.org/10.1577/A06-056.1

Mitchell, A., & Darwish, A. (2009). Efficacy of 6-, 12-, and 24-h praziquantel bath treatments against asian tapeworms Bothriocephalus acheilognathi in grass carp. *North American Journal of Aquaculture*, 71(1), 30–34. doi.org/10.1577/A07-091.1

Szekely, C., & Molnar, K. (1991). Praziquantel (Droncit) is effective against diplostomosis of grasscarp ctenopharyngodon idella and silver carp hypophthalmichthys molitrix. Diseases of Aquatic Organisms, 11, 147–150

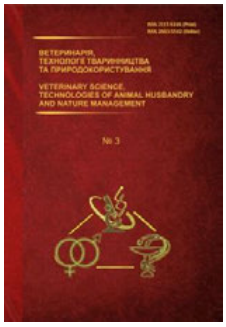
Thomas, A., Dawson, M. R., Helen, E., & Andrew, S. M. (2016). Praziquantel degradation in marine

aquarium water. *Peer J*, 4, e1857. doi:10.7717/peerj.1857

Yevtushenko, I. D. (2013). Epizootychna sytuacija shhodo parazytoziv ryb na vodnyh ob'jektah Harkivshhyny. *Vet. medycyna : mizhvid. temat. nauk. zb*, 97, 188–190 (in Ukraine).

Zhang, C., Ling, F., Chi, C., & Wang, G. X. (2013). Effects of praziquantel and sanguinarine on expression of immune genes and susceptibility to Aeromonas hydrophila in goldfish (Carassius auratus) infected with Dactylogyrus intermedius. *Fish & Shellfish Immunology*, 35(4), 1301–1308. doi: 10.1016/j.fsi.2013.08.001

Zuskova, E., Piackova, V., Machova, J., Chupani, L., Steinbach, C., Stara, A., & Velisek, J. (2018). Efficacy and toxicity of praziquantel in helminth-infected barbel (Barbus barbus L.). *Journal of Fish Diseases*, 41(4), 643–649. doi: 10.1111/jfd.12764



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.16
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.7.09:616.5–08

EFFICIENCY OF COMPLEX TREATMENT IN ASSOCIATIVE DERMATITIS IN DOGS

I. D. Yevtushenko, D. V. Slyusarenko, O. K. Tsimerman

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 04.03.2019
Received in revised form 18.03.2019
Accepted 01.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
E-mail: hirurdiyhgzva@ukr.net

Yevtushenko, I. D., Slyusarenko, D. V., & Tsimerman, O. K. (2019). Efficiency of complex treatment in associative dermatitis in dogs. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 117-124. doi: 10.31890/vttp.2019.03.16

Currently, skin pathology in dogs is often recorded and is approximately 32,5-55,2 %. Associated dermatitis in dogs has a multicomponent structure of the etiological factors associated with active action on the skin of acaro-fungal agents. Clinical manifestation of the disease is characterized by the presence of significant areas of alopecia, lichenization, vesicles, pustules, erosions, ulcers, scabs on the skin in the areas of the muzzle, ears, petioles of the extremities, severe skin itching and prolonged treatment and remission. The purpose of the work is to develop a modern strategy for the treatment of associative dermatitis in dogs caused by the causative agent of demodicosis and trichophytes.

The research was carried out on dogs with skin diseases that belonged to the inhabitants of Kharkiv during the period 2018-2019. At the first stage of the research, anamnestic data was collected, taking into account age, breed, conditions of keeping animals, the type of diet, planned antiparasitic treatments. The second stage of the study included general clinical studies and special diagnostic criteria (parasitological and mycological tests). According to the results of parasitological and mycological studies, 35.3% have associated associative etiology dermatitis caused by the causative agents of Demodex canis and dermatophytes of the genus Trichophyton mentagrophytes. The disease was most commonly registered in dogs under the age of 7-9 months and 2-6 years old. Acaricidal therapy included the use of the drug Simparika (active ingredient sarolaner (Zoetis, USA) and avertsectinum ointment. Antifungal therapy consisted of the use of the drug Intraconazole and external treatments with Imaverol (active ingredient - enilconazole, ELANCO, Austria). Antibacterial therapy was presented by «Sinulox RTU» (Zoetis, USA) (acting substance amoxicillin and clavulanic acid). To facilitate the penetration of the drug through the skin, pretreatment of animals was performed using the keratolytic zooshampun «VetExpert» (Poland).

For the correction of the immune condition, the drug «PDE» - denatured placenta emulsified, Pharmax, Ukraine) was used. For normalization of the liver function, the drug «Gepavikel» (manufacturer KELA (Belgium) was injected).

Control over the course of the disease was carried out on the basis of a study of skin

scrapers every 3-4 weeks. The scissors were taken from the same sites that were examined prior to treatment, and further investigated new areas with lesions. Treatment was performed for 2 months until 2 negative scratches of the skin were obtained. After recovery, control was performed at 3-month intervals for 1 year.

Key words: *diseases of small animals, dogs, associative dermatitis, demodicosis, dermatophytoses, treatment.*

ЕФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ АСОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ДЕРМАТИТОВ У СОБАК

И. Д. Евтушенко, Д. В. Слюсаренко, А. А. Цимерман

[1]Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

В настоящее время кожная патология у собак довольно часто регистрируется и составляет примерно 32,5-55,2%. Ассоциативные дерматиты у собак имеют в структуре багатокомпонентные этиологические факторы, связанные с активным воздействием на кожу акари-грибковых агентов. Клиническое проявление заболевания характеризуется наличием значительных участков алопеции, лихенизация, везикул, пустул, эрозий, язв, струпьев на коже на участках морды, ушах, конечностях, выраженный кожный зуд и длительным лечением и ремиссиями. Цель работы - разработать современную стратегию лечения ассоциативных дерматитов у собак, вызванных возбудителем демодекоза и трихофитии. Исследования проводили на собаках, с заболеванием кожи, принадлежавших жителям г. Харьков в период 2018-2019 гг. На первом этапе исследований было проведено сбор анамнестических данных, с учетом возраста, породы, условий содержания животных, типа рациона, плановых противопаразитарных обработок. Второй этап исследований включал общие клинические исследования и специальные диагностические критерии (паразитологические и микологические тесты). По результатам полученных паразитологических и микологических исследований установлено, что в 35,3% наличие дерматитов ассоциативной этиологии, вызванных возбудителями Demodex canis и дерматофитами рода Trichophyton mentagrophytes. Заболевание чаще регистрировали у собак в возрасте до года (7-9 месяцев) и 2-6 лет. Акарицидн терапия включала применение препарата «Симпарика» (действующее вещество сароланер, (Zoetis, США) и мазь аверсектиновую. Противогрибковой терапии состояла из применения препарата «Интраконазол» и внешних обработок препаратом «Имаверол» (действующее вещество - энилконазол, ELANCO, Австрия). Антибактериальная терапия была представлена «Синулокс RTU» (Zoetis, США) (действующее вещество амоксициллин и клавулановая кислота. Для облегчения проникновения препарата через кожу предварительно животным использовали кератолитическое зоошампуни «VetExpert»(Польша). Для коррекции иммунного статуса применяли препарат «ПДЭ» - плацента денатурированная эмульгированные, Фармакс, Украина). Для нормализации функции печени вводили препарат «Гепавикел» (производитель КЕЛА (Бельгия). Контроль за течением заболевания осуществляли на основании исследования кожных соскобов каждые 3-4 недели. Соскобы проводили с тех самых мест, которые исследовали до лечения, и в дальнейшем исследовали новые зоны с поражениями. Лечение проводили в течение 2-х месяцев, пока не были получены 2 отрицательных соскоба кожи. После выздоровления осуществляли контроль с 3-х -месячным интервалом в течение 1 года.

Ключевые слова*: болезни мелких животных, собаки, ассоциативные дерматиты, демодекоз, дерматофитоз, лечение.*

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ПРИ АСОЦІАТИВНОМУ ПЕРЕБІГУ ДЕРМАТИТІВ У СОБАК

І. Д. Євтушенко, Д. В. Слюсаренко, О. О. Цимерман

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

У статті наведені данні щодо стратегії лікування асоціативних дерматитів у собак, що спричинені збудниками Demodex canis та дерматофітами роду Trichophyton mentagrophytes, яка базується на комплексному використанні акарицидних та фунгіцидних препаратів, засобів для стимуляції імунної системи та регулюючих обмінні процеси в організмі собак.

Ключові слова: *хвороби дрібних тварин, собаки, асоціативні дерматити, демодекоз, дерматофітози, лікування.*

Вступ

Актуальність теми. На даний час шкіряна патологія у собак досить часто реєструється і складає приблизно 32,5-55,2 % (Peterson, 2000; Cain, 2018; Boyd et al., 2018). Серед захворювань шкіри реєструють: аллергічний дерматит (18,5 %) (Bernstein, Tater, Bicalho, Rishniw, 2019), демодекоз (38,8 %) (Cordero, Sheinberg-Waisburd, Romero Núñez, & Heredia, 2018) дерматомікози (16,3 %) (Giner et al., 2018; Martyniv, & Kisera, 2019; Frymus, Gruffydd-Jones, & Pennisi, 2013), піодерматити (24,4 %) (Litus, Martyniuk, & Bardova, 2017), экземи (7,5 %) (Bernstein, Tater, Bicalho, & Rishniw, 2019), папілломатоз (3,2 %), блошиний дерматит (9,8 %) (Lebon et al., 2018), ураження іксодовими кліщами (2,2 %).

Асоціативні дерматити у собак мають в структурі багатокомпонентні етіологічні фактори, пов'язані з активним впливом на шкіру акаро-грибкових агентів (Belova, 2011; Bajwa, 2017; Fourie, 2009; Cordero, Sheinberg-Waisburd, Romero Núñez, & Heredia, 2018). В результаті прояву патологічного процесу у багатьох випадках у собак окрім патології шкіри відмічають ураження нирок, печінки, кишечнику. Клінічний прояв захворювання характеризується наявністю значних ділянок алопеції, ліхенізації, везикул, пустул, ерозій, виразок, струпів на шкірі в ділянках морди, вухах, м'якушах кінцівок, виражений шкірний свербіж та тривалим лікуванням і ремісіями (Medvedev, 1999; Mwanandota et al., 2018; Miller, 2013).

Враховуючи особливості утримання дрібних домашніх тварин в умовах міста, слід зазначити, що тварини хворі на демодекоз та трихофітію представляють загрозу для людини (Pier, 2013). Тому можна вважати актуальним напрям досліджень щодо визначення тактики застосування комплексної терапії собак, хворих на асоціативні дерматити, спричинених збудниками демодекозу та трихофітії на підставі результатів клінічних спостережень у практиці ветеринарних фахівців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними (Bernstein, Tater, Bicalho, Rishniw, 2019; Frymus, Gruffydd-Jones, Pennisi, 2013; Moriello, Coyner, Paterson, Mignon, 2017) асоціативні дерматити є поліетіологічними захворюваннями, характеризуються подібними клінічними комплексами. На даний час для лабораторної діагностики асоціативних дерматитів розроблені прості та доступні методи діагностики, що включають проведення паразитологічних та бактеріологічних досліджень шкіри на наявність збудника захворювання, що надають точний і швидкий результат і тому застосовуються в практичній діяльності. Що стосується лікування, то у більшості випадків практикуючі ветеринарні фахівці не враховують поліетіологічність перебігу захворювання, комплексний підхід до вибору засобів для лікування і як результат – відсутність позитивного ефекту (Fourie, 2009; Vasilevich, 2010; Becskei, Cuppens, Mahabir, 2018; Vasilevich, 2010; Stets'ko, Muzyka, Khunchak, 2018).

Мета роботи – розробити сучасну стратегію щодо лікування асоціативних дерматитів у собак, спричинених збудником демодекозу та трихофітії.

Завдання дослідження: здійснити збір анамнестичних даних дерматологічно хворих собак, встановити особливості клінічного перебігу за дерматитів у собак, виділення збудника захворювання та розробка схем лікування при асоціативних захворюваннях шкіри у собак.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на собаках, із захворюванням шкіри, що належали мешканцям м. Харків в період 2018–2019 рр. На першому етапі досліджень було проведено сбір анамнестичних даних, із урахуванням віку, породи, умов утримання тварин, типу раціону, планових протипаразитарних обробок. Другий етап досліджень включав загальні клінічні дослідження і спеціальні діагностичні критерії (паразитологічні та мікологічні тести). Паразитологічні дослідження базувались на проведенні глибоких зіскрібків шкіри з 5 ділянок на межі ураженої та здорової шкіри на наявність збудників акарозних захворювань. Отриманий матеріал розміщували на предметному склі, додавали 1-3 краплі вазелінового масла, ретельно перемішували і досліджували при збільшенні мікроскопу 15×20. Мікологічні дослідження здійснювали на підставі мікроскопії ураженого волосся й кірочок, відібраних з країв ураженої ділянки, яка не піддавалась лікуванню та культурального методу для визначення роду і виду грибка. Для мікроскопії відібрані з уражених ділянок шкіри волосся, кірочки розміщували на предметне скло і заливали 10 %-ним розчином їдкого натрію із експозицією 20-30 хв. Потім препарувальною голкою переносили відокремлене волосся на інше предметне скло в краплю 50%-го розчину гліцерину, накривали покривним склом і досліджували під мікроскопом. Для виділення культури матеріал висівали на середовище Сабуро і культивували впродовж місяця (Miller, Griffin, & Campbell, 2013; Satton, 2001). Мікологічні дослідження здійснювали на базі Інституту дерматології та венерології НАМН України, м. Харків.

Об’єктом для досліджень були собаки від 6 міс. до 7-річного віку, різних породних та статевих груп із патологіями шкіряного покриву. Клінічні обстеження тварин здійснювали за загальноприйнятою методикою, звертаючи увагу на стан шкірного покриву, і отримані дані реєстрували у картках дерматологічно хворих тварин (Miller, Griffin, & Campbell, 2013). Всього досліджено 59 собак. Особливу увагу приділяли характеру шкіряних висипів, їх локалізації, наявності алопеції, еритеми, гіперпігментації та ліхенізації на різних ділянках тіла, характеру ексудату та наявності свербожу, його інтенсивності, часу появи.

Результати та їх обговорення

За результатами отриманих паразитологічних та мікологічних досліджень встановлено, у 35,3 % наявність дерматитів асоціативної етіології, спричинених збудниками *Demodex canis* та дерматофітами роду *Trichophyton mentagrophytes.* Захворювання найчастіше реєстрували у собак у віці до року (7-9 місяців) та 2-6 років.

Моніторинг клінічних симптомів асоціативних дерматитів у собак, спричинених збудником демодекозу та трихофітії у обстежених собак характеризувався специфічними клінічними ознаками. Первинні ураження реєстрували на шкірі у вигляді поодиноких дрібних пустул та папул, навколо яких за діаметром 0,5 мм спостерігали зону алопеції (рис.1). Найбільш часто у собак реєстрували ураження шкіри вигляді множинних пустул на ділянках зовнішньої та внутрішньої поверхні вушних раковин, повік, губ та підборіддя -28 %, а також голови, шиї та передніх кінцівках–19 % (рис.2). На вентральній поверхні голови, дистальних відділах передніх кінцівок відзначали зони алопецій та множинні еритеми, розміром від 2 до 4 см у діаметрі, які поступово зливались, утворюючи більш великі ділянки. Шкіра на уражених ділянках тіла характеризувалась почервонінням, ліхенізацією, десквамацією епітелію при наявності великої кількості лусочок сірого кольору, під якими на боковій поверхні тіла реєстрували накопичення гною (рис. 3).

У всіх хворих тварин реєстрували виражений шкіряний свербіж (критерії оцінки з використанням візуальної аналогової шкали (VAS) у зоні 8 балів (виражений свербіж).



Рис 1. Зони алопеції в області передніх кінцівок та бокової поверхні тіла при демодекозно-трихофітійному дерматиті.



Рис. 2. Папулезно-пустульозне ураження вушних раковин у собаки.



Рис. 3. Ділянки ліхенізації при демодекозно-трихофітійному дерматиті.

Лікувальні схеми при демодекозно-трихофітійному дерматиті включали:

1. Акарацидна терапія
2. Протигрибкова терапія
3. Обробки проти екто- та ендопаразитозів
4. Протимікробні засоби
5. Лікування системних захворювань
6. Контроль кількості уражених ділянок

При проведенні лікувальних заходів необхідно враховувати, що можливе виникнення спонтанної ремісії упродовж 6-8 тижнів після початку проведення лікування.

При проведенні акарицидної та протигрибкової терапії, яка спрямована на знищення демодекозного кліща та грибкового агента в організмі собак необхідно поєднувати акарицидні препарати системної дії і препарати для зовнішньої (локальної) дії. Дане поєднання лікарських засобів дозволяє отримати максимальний ефект, за рахунок використання різних способів доставки діючої речовини до місця локалізації кліща.

Акарицидна терапія включала застосування препарату «Симпаріка» (діюча речовина сароланер, (Zoetis, США) у дозі 4 мг/кг маси тіла, перший місяць застосовували дворазово з інтервалом 14 діб, в подальшому один раз 2 місяці поспіль. Для обробки локалізованих уражень на шкірі собак застосовували мазь аверсектинову один раз на добу з інтервалом 7 діб, кратність – 4. Протигрибкова терапія складалась із застосування препарату «Інтраконазол» у дозі 10 мг/кг маси тіла та зовнішніх обробок препаратом «Імаверол» (діюча речовина – енілконазол, ELANCO, Австрія), що представляє собою 0,2 % лікувальну емульсію препарату, для виготовлення лікарський засіб розводили теплою водою в співвідношенні 1:5. Емульсією обробляли тварин 4 рази із інтервалом 3 доби, зовнішньо, використовуючи розприскувач. Антибактеріальна терапія була представлена **«**Синулокс RTU **»** (Zoetis, США) (діюча речовина амоксицилін и клавуланова кислота), який застосовували у дозі 1 мл на 20 кг маси тіла, один раз на добу впродовж 5 діб. Для полегшення проникнення препарату через шкіру попередньо тваринам використовували кератолітичні зоошампуні «VetExpert» (Польща).

Для корекції імунного стану застосовували препарат «ПДЕ» - плацента денатурована емульгована, Фармакс, Україна) у дозі 0,5 мл/кг маси тіла, підшкірно, з інтервалом 48 годин, кратність 5 раз. Для нормалізації функції печінки вводили препарат «Гепавікел» (виробник КЕЛА (Бельгія) у дозі 1мл/10 кг м.т. , внутрішньом'язево, впродовж 7 діб.

Контроль за перебігом захворювання здійснювали на підставі дослідження шкіряних оскребків кожні 3-4 тижні. Оскребки проводили із тих самих місць, які досліджували до лікування, і в подальшому досліджували нові зони з

ураженнями. Лікування проводили впродовж 2-х місяців, доки не були отримані 2 негативних зіскрібка шкіри. Після одужання здійснювали контроль із 3-х місячними інтервалами впродовж 1 року.

Висновки

1. Асоціативні дерматити у собак у 35,3 % спричинені збудниками *Demodex canis* та дерматофітами роду *Trichophyton mentagrophytes.* Захворювання найчастіше реєстрували у собак у віці до року (7-9 місяців) та 2-6 років.

2. Моніторинг клінічних симптомів асоціативних дерматитів у собак характеризувався специфічними ураженнями: наявність множинних пустул, зон алопецій, ліхенізації, множинних еритем на ділянках зовнішньої та внутрішньої поверхні вушних раковин, повік, губ та підборіддя, а також голови, шиї та передніх кінцівках. Відзначали виражений шкіряний свербіж (8 балів) за візуальної аналогової шкали (VAS).

3. Стратегія лікування асоціативних демодекозно-трихофітійних дерматитів у собак полягає у комплексному застосуванні сучасних препаратів (акарицидних, протигрибкових, імуностимуляторів, коректорів обміну речовин і т.д.)

Перспективи подальших досліджень.

Дослідження будуть спрямовані на визначення клінічних та біохімічних показників крові при асоціативних демодекозно-трихофітійних дерматитах з метою вивчення адаптивних структурно-функціональних змін в організмі собак.

References

Bajwa, J. (2017). Canine *Malassezia* dermatitis. *Can Vet J.*, 58(10), 1119-1121. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5603939/pdf/cvj_10_1119.pdf

Becskei, C., Cuppens, O., & Mahabir, S. P. (2018). Efficacy and safety of sarolaner against generalized demodicosis in dogs in European countries: a non-inferiority study. *Vet. Dermatol*, 29(3), 203-e72. doi: 10.1111/vde.12526

Belova, S. (2011). Demodekoz u sobak. *Mezhdunarodnyj prakticheskij zhurnal «VetPharma» – International practical magazine "VetPharma"*, 5, 28-33 (in Russian).

Bernstein, J.A., Tater, K., Bicalho, R.C., & Rishniw, M. (2019). Hair and saliva analysis fails to accurately identify atopic dogs or differentiate real and fake samples. *Vet. Dermatol.*, 5, 45-56. doi: 10.1111/vde.12716

Boyd, M., Santoro, D., Craft, W. F., Ginn, P. E., Childress, A. L., Wellehan, J. F. X., & Walden H.S. (2019). Dermatitis caused by autochthonous Cercopithifilaria bainae from a dog in Florida, USA: clinical, histological and parasitological diagnosis and treatment. *Vet. Dermatol.* 30(1), 68-e20. doi: 10.1111/vde.12701

Cain, C. L. (2019). Small Animal Dermatology: Clinical Updates, Emerging Diseases, and Treatment Advances. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.,* 49(1), 34-45 doi: 10.1016/j.cvsm.2018.09.001

Cordero, A. M., Sheinberg-Waisburd, G., Romero Núñez, C., & Heredia, R. (2018). Early onset canine generalized demodicosis. *Vet Dermatol.,* 29(2), 173. doi: 10.1111/vde.12507

Fourie, J. J (2009). Comparative efficacy and safety of two treatment regimens with a topically applied combination of imidacloprid and moxidectin (Advocate) against generalised demodicosis in dogs. *Parasitol Res*, 105, 151–124.

Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., & Pennisi, M. G. (2013). Dermatophytosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg.,* 15(7), 598-604. doi: 10.1177/1098612X13489222

Giner, J., Bailey. J, Juan-Sallés, C., Joiner, K., Martínez-Romero, E.G., & Oster, S. (2018). Dermatophytic pseudomycetomas in two ferrets (Mustela putorius furo). *Vet. Dermatol*, 29(5), 452-e154. doi: 10.1111/vde.12673.

Lebon, W., Beccati, M., Bourdeau, P., Brement, T., Bruet, V., Cekiera A., … Halos, L. (2018). Efficacy of two formulations of afoxolaner (NexGard® and NexGard Spectra®) for the treatment of generalised demodicosis in dogs, in veterinary dermatology referral centers in Europe. *Parasit Vectors*, 11(1), 506. doi: 10.1186/s13071-018-3083-2

Litus, O., Martyniuk, T., & Bardova, K. (2017). Mikrobiota kozhi i vozmozhnost' ee korrektsii pre- i probiotikami pri lechenii khronicheskikh dermatozov. *Mezhdunarodnyy zhurnal antibiotikov i probiotiko*v, 1(1), 93-104. doi.org/10.31405/ijap.1-1.17.07 (in Russian).

Martyniv, Y., & Kisera, I. (2019). Changes of hematological parameters of in blood in cats ill with microsporium. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, *21*(93), 70-73. doi.org/10.32718/nvlvet9313

Medvedev, K. S. (1999). *Bolezni kozhi sobak i koshek*. Kiev : VIMA. (in Russian)

Miller, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2013). Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. *Vet. Dermatol.*, 19, 439–500.

Moriello, K. A., Coyner, K., Paterson, S., & Mignon, B. (2017). Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats.: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Vet Dermatol.*, 28(3), 266-e68. doi: 10.1111/vde.12440

Mwanandota, J. J., Macharia, M., Ngeleja, C. M., Sallu, R. S., Yongolo, M. G., Mayenga, C., & Holton, T. A. (2018). Validation of a diagnostic tool for the diagnosis of lumpy skin disease. *Vet Dermatol.*, 29(6), 532-e178. doi: 10.1111/vde.12690

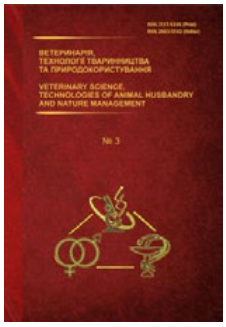
Peterson, Su (2000). *Kozhnye bolezni sobak* . Moskva: Akvarium (in Russian).

Pier, A. C. (2013). Dermatophytoses due to domestic animals. *Rev Med Brux*, 21 (4), 34-37.

Satton, D. (2001). *Opredelitel' patogennyh i uslovno patogennyh gribov*. Moskva: Mir. (in Russian).

Stetsko, T., Muzyka, V., & Hunchak, V. (2018). Critically important antimicrobial preparations for veterinary medicine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, *20*(87), 19-26. doi.org/10.15421/nvlvet8704 (in Ukraine).

Vasilevich, F. I. (2010). Kompleksnaya terapiya pri demodekoze sobak. *Materialy dokladov nauchnoy konferentsii «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»,* 11, 93-95 (in Russian).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.17
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636:576.8:631.427.2

EFFICIENCY OF METHODS OF RESEARCH OF SOIL TESTS IN THE AVAILABILITY OF COCCIDIOSES AGENTS

V. V. Melnychuk[1], V. A. Yevstafieva[2]

[1] *Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine*

[2] *Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine*

Article info

Received 14.03.2019
Received in revised form 28.03.2019
Accepted 01.04.2019

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010,
E-mail: melnychyk86@ukr.net

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine
Skovorody Str., 1/3, Poltava, 36003
E-mail: evstva@ukr.net

Melnychuk, V. V., & Yevstafieva, V. A. (2019). Efficiency of methods of research of soil tests in the availability of coccidioses agents. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 125-130. doi: 10.31890/vttp.2019.03.17.

One of the factors of transmission of parasitic diseases, including coccidioses of animals is objects of the environment contaminated by invasive elements. It is well known that the greatest intensity of coccidia oocysts contamination is characteristic of the soil – of the place where the exogenous stage of the pathogen development – invasive sporulated oocysts occurs. In this regard, an important issue for scientists and practitioners is the question of studying the actual soil contamination by invasive elements, since it allows predicting the epizootic well-being of herd animals and developing appropriate therapeutic and preventive measures. Thus, the aim of the work was to establish the effectiveness of soil examination methods for the presence of oocysts of eimeries. The paper presents data concerning comparative effectiveness of well-known methods – Romanenko (1968) and Hudzhabidze (1969), Dolbin et al. (2012), as well as an improved method for examining the soil for the presence of coccidia oocysts. The improvement of the new method was carried out by making changes in the indicators: the mass of the studied soil, the time of sedimentation with alkali, centrifugation modes. Also, the composition of the flotation liquid was modified, in which two-component solution (a flotation solution based on inorganic salt in combination with alkali) was used. Romanenko (1968) and Hudzhabidze (1969) used a prototype method. It has been established that the proposed method turned out to be the most effective in relation to the indicators of the number of positive samples, the total number of detected oocysts and their conversion to 1 kg of soil. So the improved method has a higher efficiency compared with the methods of Dolbin and Romanenko-Hudzhabidze according to the following indicators: the number of positive samples by 5 and 20 %; the number of detected oocysts in the studied samples was 26.21 and 53.45 %; the average number of detected oocysts per 1 kg of soil was 22.33 and 41.81 % ($p < 0.01$), respectively. At the same time, the method turned out to be more effective than the techniques of Dolbin and Romanenko-Hudzhabidze in terms of the minimum indicators of the identified invasive elements by 60 and 86.67 %, and maximum – by 21.6 and 28.0 %, respectively.

Key words: *soil research, efficiency, contamination, oocyst of. coccidioses*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБ ПОЧВЫ НА НАЛИЧИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОКЦИДИОЗОВ

В. В. Мельничук[1], В. А. Евстафьева[2]

[1] Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Украина

[2] Полтавская государственная аграрная академия, Полтава, Украина

Одним из факторов передачи паразитарных заболеваний, в том числе и кокцидиозов животных, являются объекты внешней среды, контаминированные инвазионными элементами. Общеизвестно, что наибольшая интенсивность загрязнения ооцистами кокцидий характерна именно для почвы – места, где происходит образование экзогенной стадии развития возбудителя – инвазионной спорулированной ооцисты. В связи с этим, важным для ученых и практических врачей остается вопрос изучения фактической контаминации почвы инвазионными элементами, поскольку это позволяет прогнозировать эпизоотическое благополучие стад животных и разрабатывать соответствующие лечебно-профилактические мероприятия. Таким образом, целью работы было установить эффективность способов исследования почвы на наличие ооцист эймерий. В работе приведены данные относительно сравнительной эффективности общеизвестных методов – Романенко (1968) и Гуджабидзе (1969), Долбина и др. (2012), а также усовершенствованного способа исследования почвы на наличие ооцист кокцидий. Усовершенствование нового способа проводили путем внесения изменений в показатели: массы исследуемой почвы, времени отстаивания со щелочью, режимов центрифугирования. Также проведено модифицирование состава флотационной жидкости, в качестве которого использован двухкомпонентный раствор (флотационный раствор на основе неорганической соли в сочетании со щелочью). В качестве способа-прототипа использован метод Романенко (1968) и Гуджабидзе (1969). Установлено, что наиболее эффективным относительно показателей количества положительных проб, общего числа выявленных ооцист и их пересчета на 1 кг почвы оказался предложенный способ. Так, усовершенствованный способ обладает более высокой эффективностью по сравнению с методами Долбина и Романенко-Гуджабидзе по следующим показателям: количество положительных проб – на 5 и 20 %; количество выявленных ооцист в исследуемых пробах – на 26,21 и 53,45 %; среднее количество выявленных ооцист в 1 кг почвы – на 22,33 и 41,81 % ($p < 0,01$) соответственно. Одновременно способ оказался эффективнее методик Долбина и Романенко-Гуджабидзе по минимальным показателям выявленных инвазионных элементов на 60 и 86,67 %, а максимальным – на 21,6 и 28,0 % соответственно.

Ключевые слова: *исследование почвы, эффективность, контаминация, ооцисты кокцидий.*

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБ ҐРУНТУ НА НАЯВНІСТЬ ЗБУДНИКІВ КОКЦИДІОЗІВ

В. В. Мельничук[1], В. О. Євстаф'єва[2]

[1]Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Україна

[2]Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

В роботі наведені дані щодо порівняльної ефективності загальновідомих (Романенко-Гуджабідзе, Долбіна і ін.) методів, а також удосконаленого способу дослідження ґрунту на наявність ооцист кокцидій. Встановлено, що найбільш ефективним за кількістю позитивних проб, загальної кількості виявлених ооцист і їх кількістю в перерахунку на 1 кг ґрунту виявився запропонований спосіб.

Ключові слова: *дослідження ґрунту, ефективність, контамінація, ооцисти кокцидій.*

Вступ

Актуальність теми. Незважаючи на зростання рівня ветеринарно-санітарного обслуговування тваринницької галузі, паразитарні хвороби тварин, спричинювані збудниками кокцидіозів, у тому числі й еймеріозів, мають значне поширення у господарствах різних країн світу (Marshall et all., 1998; Wang et all., 2010; Bakunzi et all., 2010; Rehman et all., 2011; Sharma et all., 2017). Така тенденція пояснюється швидким циклом розвитку збудників, їх значним розповсюдженням у зовнішньому середовищі та високою стійкістю до несприятливих факторів оточуючого середовища (Dubey 1998; Chinchilla et all., 2018; Lassen et all., 2013).

Саме контамінація об'єктів довкілля, зокрема ґрунту, збудниками кокцидіозів є основним чинником у поширенні та довготривалому зберіганні екзогенних стадій розвитку цих паразитів, що підтримує циркуляцію останніх серед сприйнятливих тварин на певних територіях. У зв'язку з цим, системний моніторинг санітарно-паразитологічного стану ґрунту дозволяє попередити ризики розповсюдження інвазій (Olsen et all., 1999; Ramirez & Sreevatsan, 2006; Peng et all., 2008; Barwick et all., 2000; Lassen et all., 2014).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З метою дослідження ґрунту на наявність інвазійних елементів науковцями запропоновано значну кількість новаторських розробок, способів та методик. Як показує література, більшість з них ґрунтується на способах флотації, тобто спливанні інвазійних елементів до поверхневого шару використовуваної рідини (Dada, 1979; Loh & Israf, 1998; Zilberman et all., 2009; Oge & Oge, 2010; Lélu et all., 2011; Sroka et all., 2018). Незважаючи на майже однаковий принцип процесу дослідження, встановлено, що кожна із пропонованих дослідниками методик має різні показники ефективності. Так, початкова ефективність методу Василькової (1941) в середньому становила 30 %. Послідуюче вдосконалення способу Василькової у співавторстві з Гефтер (1948) дозволило підвищити показник ефективності до 44,6 %, і на завершальному етапі вдосконалення методики сприяло підвищенню показників її ефективності в межах 60–69,2 %. Ефективність загальновідомих способів дослідження ґрунту на яйця гельмінтів – Романенко (1996), його модифікація у виконанні Аляутдіної (2011) – становили 73 %. Водночас ефективність способу Долбіна й ін. (2012) виявилася у 4–5 разів вищою порівняно зі способом Романенко (Novozhilov, 2014; Novozhilov, & Chernikova, 2014).

У зв'язку з недостатністю інформації щодо ефективності способів дослідження ґрунту відносно показника його контамінації ооцистами еймерій вважаємо дослідження в цьому напрямі актуальними.

Мета роботи – встановити ефективність способів дослідження ґрунту на наявність ооцист еймерій.

Завдання дослідження: дослідним шляхом визначити ефективність удосконаленого та загальновідомих способів дослідження ґрунту щодо ооцист еймерій.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили упродовж 2018 р. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії.

З метою визначення ефективності удосконаленого та загальновідомих способів дослідження ґрунту на наявність ооцист еймерій проведено експериментальне дослідження 20-ти проб ґрунту, відібраних з місць утримання овець. Попередньо кожну пробу ретельно змішували та досліджували на наявність ооцист еймерій. Одну й ту ж пробу досліджували за методом: Романенко-Гуджабідзе (Kotelnikov 1984); Долбіна та ін. – патент Р. Ф № 2466388 (Dolbin, Lutfullin, & Sokolina 2014) та запропонованим удосконаленим способом (за основу взято спосіб Романенко-Гуджабідзе). Розробку нового способу здійснювали шляхом внесення змін у вагу досліджуваного ґрунту, часу відстоювання його з лугом та процедур центрифугування, а також складу флотаційної рідини, в якості якої використано розчин на основі неорганічної солі у поєднанні з лугом.

Показниками ефективності визначено кількість позитивних проб, загальна кількість виявлених ооцист у досліджуваних пробах, кількість виявлених ооцист в перерахунку на 1 кг ґрунту (екз. / кг) та їх мінімальні та максимальні значення.

Статистичну обробку отриманих результатів експериментальних досліджень здійснювали шляхом визначення середнього арифметичного (M) та його похибки (m).

Результати та їх обговорення

При вивченні ефективності способів дослідження ґрунту щодо встановлення його контамінації ооцистами еймерій встановлено, що усі використані способи дослідження дозволяють виявляти збудників еймеріозів у досліджуваних пробах ґрунту, проте їх ефективність виявилася неоднаковою (табл. 1)

Таблиця 1

Порівняльна ефективність різних способів дослідження ґрунту з метою виявлення ооцист еймерій, n=20

Спосіб дослідження	*Кількість позитивних проб*		*Виявлено ооцист еймерій*	
	екз.	*%*	*всього, екз.*	*M±m, екз. / кг*
Романенко (1968) та Гуджабідзе (1969)	16	80	2700	168,75±27,69 **
Долбіна та ін. (2012)	19	95	4280	225,26±25,04
Удосконалений спосіб	20	100,0	5800	290,00±26,73

Примітка: ** – p<0,01 – порівняно з показниками удосконаленого способу

Зареєстровано, що спосіб Романенко-Гуджабідзе показав найнижчі результати ефективності. Так, з 20-ти досліджуваних проб позитивними виявилося 16. Тобто, за показником кількості позитивних проб ефективність способу склала 80 %. Загалом у досліджуваних пробах виявлено 2700 екз. ооцист еймерій, що в середньому становить 168,75±27,69 екз. / кг проби ґрунту.

Використання способу Долбіна та ін. мало кращі показники ефективності. Так, з 20-ти досліджуваних проб позитивними виявилося 19, що на 5 % краще за попередній спосіб. Слід зауважити, що зі збільшенням числа позитивних проб також підвищилася й загальна кількість виявлених інвазійних елементів, яка становила 4280 екз. за середніх показників 225,26±25,04 ооцист еймерій, що на 36,92 та 25,09 % краще за спосіб Романенко-Гуджабідзе.

Найвищі показники ефективності зафіксовано за використання запропонованого способу. Так, ефективність способу за кількістю позитивних проб становила 100 %, що на 5 та 20 % вище порівняно зі способами Долбіна й ін. та Романенко-Гуджабідзе. Встановлено, що використання способу дозволило виявити в досліджуваних пробах найбільшу кількість ооцист – 5800 екз., що на 26,21 та 53,45 % більше порівняно зі способами Долбіна й ін. та Романенко-Гуджабідзе відповідно. В середньому кількість ооцист в пробі склала 290,00±26,73 екз. / кг проби ґрунту, що на 22,33 та 41,81 % (p<0,01) більше порівняно зі способами Долбіна й ін. та Романенко-Гуджабідзе відповідно.

Слід зазначити, що використання запропонованого способу дослідження ґрунту на наявність ооцист еймерій також виявилося ефективнішим у порівнянні із загальновідомими способами за мінімальними та максимальними межами виявлених інвазійних елементів (рис. 1).

Так, мінімальну межу виявлених ооцист еймерій (20 екз. / кг ґрунту) було зареєстровано за використання способу Романенко-Гуджабідзе. Максимальний показник за використання вказаного способу становив 450 екз. / кг ґрунту.

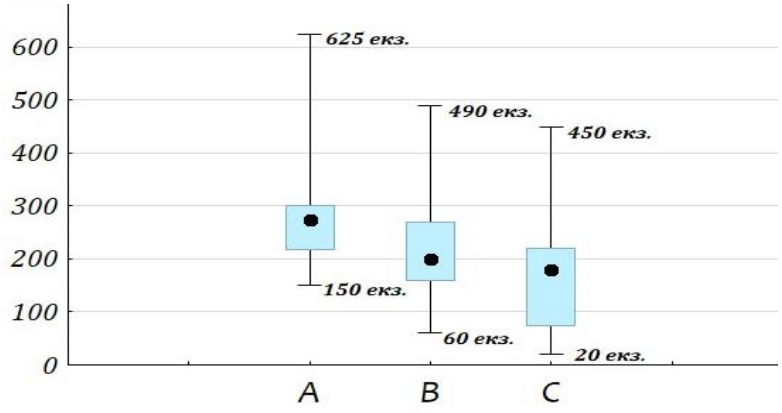


Рис. 1. Коливання показників кількості ооцист еймерій за використання різних способів дослідження ґрунту:А – пропонований спосіб; Б – Долбіна й ін.; С – Романенко-Гуджабідзе

Дещо кращі результати встановлено за використання способу Долбіна й ін., оскільки мінімальний показник виявлених ооцист еймерій із розрахунку на 1 кг ґрунту становив 60 екз., а максимальний 490 екз., що на 66,67 та 5,16 % більше у порівнянні зі способом Романенко-Гуджабідзе.

Використання запропонованого способу з метою виявлення у пробах ґрунту ооцист еймерій мало найвищі показники, оскільки мінімальна кількість виявлених ооцист в одному кг ґрунту сягнула 150 екз., а максимальна 625 екземплярів. Таким чином, удосконалений спосіб виявився ефективнішим за мінімальними та максимальними показниками у порівнянні зі способом Долбіна й ін. на 60,0 та 21,6 %, а зі способом Романенко-Гуджабідзе – на 86,67 та 28,0 %.

Згідно літературних даних, розробкою та визначенням ефективності різних способів та методів дослідження ґрунту на наявність інвазійних елементів займалася велика кількість дослідників (Dada, 1979; Zilberman et all., 2009; Sroka et all., 2018). Підвищений інтерес вчених щодо способів дослідження об'єктів довкілля свідчить про важливість здійснення санітарно-паразитологічних заходів. Як показує досвід науковців, вивчення ефективності різних способів дослідження ґрунту з метою встановлення рівня контамінації конкретним видом інвазійних елементів (яйця гельмінтів, ооцисти найпростіших) дозволяє об'єктивно оцінити епізоотичну ситуацію та науково-обґрунтовано спланувати лікувально-профілактичні заходи. Тому проведені нами експериментальні дослідження є актуальними.

Отримані нами дані свідчать про здатність способів Долбіна й ін. та Романенко-Гуджабідзе виявляти інвазійні елементи в ґрунті, що також знаходить підтвердження в роботах науковців (Novozhilov, 2014; Novozhilov, & Chernikova, 2014). Слід зауважити, що в роботі, окрім загальновідомих способів, представлено й авторську розробку, яку вперше запропоновано з метою виявлення ооцист кокцидій, що розширює вибір способів досліджень для практикуючих лікарів як гуманної так і ветеринарної медицини.

Таким чином, отримані в дослідах дані мають важливе теоретичне та практичне значення при проведенні санітарно-паразитологічних досліджень з метою планування обґрунтованих лікувально-профілактичних заходів, а також розробки стратегії ведення господарської діяльності з урахуванням фактичного забруднення ґрунту.

Висновки

1. Встановлено, що способи Долбіна та ін., Романенко-Гуджабідзе та удосконалений спосіб володіють здатністю виявляти у пробах ґрунту ооцисти кокцидій.

2. Запропонований спосіб володіє вищою ефективністю у порівнянні з методами Долбіна й ін. та Романенко-Гуджабідзеза за такими показниками: кількість позитивних проб – на 5 та 20 %; кількість виявлених ооцист у досліджуваних пробах – на 26,21 та 53,45 %; середня кількість виявлених ооцист в 1 кг ґрунту – на 22,33 % та 41,81 % ($p<0,01$) відповідно.

3. Удосконалений спосіб виявився ефективнішим за способи Долбіна й ін. та Романенко-Гуджабідзе за мінімальними показниками виявлених інвазійних елементів на 60 та 86,67 % а максимальними – на 21,6 та 28,0 % відповідно.

Перспективи подальших досліджень. В перспективі планується встановити економічну ефективність застосування способів дослідження ґрунту.

References

Bakunzi, F. R., Thwane, S. N., Motesi, L. E., & Dzoma, B. M. (2010). Diversity and seasonal occurrence of Eimeria species in a mixed flock of communally reared sheep and goats in Mafikeng in the North West Province, South Africa. *Journal of South African Veterinary Association*, 81(3), 148–150. doi: 10.4102/jsava.v81i3.137.

Barwick, R. S., Mohammed, H. O., White, A. B., & Bryan, R. T. (2000). Detection of *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium muris* in soil samples. *Biology and Fertility of Soils*, *31*(5), 385–390. doi: 10.1007/s003749900185.

Chinchilla, M., Valerio, I., Sanchez, R., & Duszynski, D. (2018). Intestinal Life Cycle of *Eimeria caliginosa* (Apicomplexa: Eimeriidae) From the Dusky Rice Rat, *Melanomys caliginosus* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae), In Costa Rica. *Journal of Parasitology,* 104(4), 347–352. doi: 10.1645/16-98.

Dada, B. J. O. (1979). A new technique for the recovery of Toxocara eggs from soil. *Journal of Parasitology,* 53, 141–144. doi:10.1017/S0022149X00005873.

Dolbin, D. A., Lutfullin, M. H., & Sokolina, F. M. (2014). Obsledovaniya pochvyi na yaytsa gelmintov. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal,* 2, 70–76 (in Russian).

Dubey, J. P. (1998). *Toxoplasma gondii* oocyst survival under defined temperatures. *Journal of Parasitology,* 84, 862–865. doi: 10.2307/3284606.

Kotelnikov, G. A., (1984). *Gelmintologicheskie issledovanija zhivotnykh i okruzhajushchej sredy.* Moscow: Kolos (in Russian).

Lassen, B., Lepik, T., & Bangoura, B. (2013). Persistence of *Eimeria bovis* in soil. *Parasitology Research*, 112(7), 2481–2486. doi: 10.1007/s00436-013-3413-4.

Lassen, B., Lepik, T., & Järvis, T. (2014). Seasonal recovery of Eimeria oocysts from soil on naturally contaminated pastures. *Parasitology Research*, 113(3), 993–999. doi: 10.1007/s00436-013-3731-6.

Lélu, M., Gilot-Fromont, E., Aubert, D., Richaume, A., Afonso, E., Dupuis, E., … Villena, I. (2011). Development of a sensitive method for *Toxoplasma gondii* oocyst extraction in soil. *Veterinary Parasitology,* 183 (1–2), 59–67. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.06.018.

Loh, A. G., & Israf, D. A. (1998). Tests on the centrifugal flotation technique and its use in estimating the prevalence of *Toxocara* in soil samples from urban and suburban areas of Malaysia. *Journal of Parasitology,* 72, 39–42. doi: 10.1017/S0022149X0000095X.

Marshall, R. N., Catchpole, J., Green, J. A., & Webster, K A. (1998) Bovine coccidiosis in calves following turnout. *Veterinary Record*, 143(13), 366–367. doi: 10.1136/vr.143.13.366.

Novozhilov, K. A. (2014). *Optimizatsiya metodov sanitarno-parazitologicheskikh issledovaniy ob"ektov sredy obitaniya cheloveka* (Diss. kand. med. nauk: 03.02.11). Moskva (in Russian).

Novozhilov, K. A., & Chernikova, E. A. (2014). Aktual'nost' i sovershenstvovanie sanitarno-gel'mintologicheskikh metodov issledovaniya pochvy. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*, 1, 58–59 (in Russian).

Oge, H., & Oge, S. (2010). Quantitative comparison of various methods for detecting eggs of *Toxocara canis* in samples of sand. *Veterinary Parasitology,* 92, 75–79. doi: 10.1016/S0304-4017(00)00276-4.

Olsen, M. E., Phillips, J. G., Guselle, N., & McAllister, T. (1999). Giardia cyst and Cryptosporidium oocyst survival in water, soil and cattle feces. *Journal of Environmental Quality*, 28, 1991–1996. doi: 10.2134/jeq1999.00472425002800060040x.

Peng, X., Murphy, T., & Holden, N. M. (2008). Evaluation of the Effect of Temperature on the Die-Off Rate for Cryptosporidium parvum Oocysts in Water, Soils, and Feces. *Applied Andenvironmental Microbiology*, 74 (23), 7101–710. doi: 10.1128/AEM.01442-08.

Ramirez, N. E., & Sreevatsan, S. (2006). Development of a sensitive detection system for Cryptosporidium in environmental samples. *Veterinary Parasitology*, *136* (3–4), 201–213. doi: 10.1016/j.vetpar.2005.11.023.

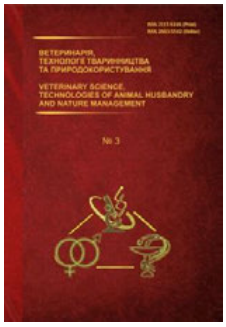
Rehman,T. U., Khan, M. N., Sajid, M. S., Abbas, R. Z., Arshad, M., Iqbal, Z., & Iqbal, A. (2011). Epidemiology of Eimeriaand associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh. Pakistan. *Parasitology Research*, 108, 1171–1177. doi: 10.1007/s00436-010-2159-5.

Sharma, D. K., Paul, S., Rout, P. K., Mandal, A., Bhusan, S., Sharma, N., & Kushwah, Y. K. (2017). Caprine coccidiosis in semi-aridIndia: Dynamics and factors affecting fecal oocysts count. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 4(1), 52–57. doi: 10.5455/javar.2017.d190.

Sroka, J., Karamon, J., Dutkiewicz, J., Wójcik-Fatla, A., & Cencek, T. (2018). Optimization of flotation, DNA extraction and PCR methods for detection of Toxoplasma gondii oocysts in cat faeces. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *25*(4), 680–685. doi: 10.26444/aaem/97402.

Wang, C. R., Xiao, J. Y., Chen, A. H., Chen, J., Wang, Y., Gao, J. F., & Zhu, X. Q. (2010). Prevalence of coccidial infection in sheep and goats in northeastern China. *Veterinary Parasitology*, 174 (3-4), 213–217. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.08.026.

Zilberman, A., Zimmels, Y., Starosvetsky, J., Zuckerman, U., & Armon, R.H. (2009). A Two-Phase Separation Method for Recovery of Cryptosporidium Oocysts from Soil Samples. *Water Air and Soil Pollution*, 203 (1), 325-334. doi: 10.1007/s11270-009-0015-y.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.18
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC: 619:615.373:616-091:593.285.3

CHANGES OF MORPHOLOGICAL INDICATORS OF COLORED CANARY BLOOD POISONED OF CANTHAXANTHIN

S. M. Zabudskyi*

* Supervisor – **J. K. Serdioucov**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Kyiv, Ukraine

Article info

Received 01.04.2019
Received in revised form 15.04.2019
Accepted 19.04.2019

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine
Heroiv Oboronyi street, 03041
E-mail: jetrex@ukr.net

Zabudskyi, S. M., & Serdioucov, J. K. (2019). Changes of morphological indicators of colored canary blood poisoned of canthaxanthin. Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management, 3, 131-137. doi: 10.31890/vttp.2019.03.18.

Canthaxathin is a food coloring agent E161g, which belongs to the group of carotenoids. The E161g dye is particularly sensitive to light and temperature drops. By physical properties it is a crystalline powder or crystals painted in intense orange color. But in dissolved form, it is able to get shades of a wide range - from pale-orange to bright red. When using canthaxanthine in the cannula, they may cause deterioration of the general condition, reduce reproductive capacity, constant molting, dyspnea, known deaths of animals.

At the moment, there is absolutely no data not only about morphological changes in blood cannulas blood count for cantaxanthine toxicosis, but also relative to the normal values of these indices.

For the experiment, 20 color canaries were used at the age of 1.5 years, average fattening, normal physiological state. These birds were divided into 4 groups of 5 birds in each, three females and two males in each group. In the first group of experimental tubers fed corn mixes and soft feeds with the addition of cantaxanthin in a dose of 5 g per 0.5 kg of feed or 0.5 l of water for 3 months. In the second group of experimental tubers fed corn mixes and soft feeds with the addition of canthaxanthin in a dose of 10 grams per 0.5 kg of feed or 0.5 l of water for 3 months. In the third group of experimental tubers fed corn mixes and soft fodders with the addition of canthaxanthin in a dose of 20 grams per 0.5 kg of feed or 0.5 l of water for 3 months. In the fourth (control) group of experimental tubers fed corn and soft food without adding canthaxanthin in the diet.

The blood was selected in the area of the right cervical artery from the right jaundice through an intravenous catheter with a diameter 0.6 mm and placed in an EDTA tube. Blood tests were performed on the following morphological parameters: leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, platelets, hematocrit.

The research was conducted on the basis of the veterinary laboratory Bald Ltd., Kyiv. The resulting quantitative data was processed using Microsoft Excel-2003 program.

The study found that the use of canthaxanthin in a dose of 5 g almost does not change the morphological parameters of blood relative to animals in the control group, except for an increase in the number of erythrocytes by 27%. Obviously, for the action of canthaxanthin in a dose of 5 grams toxic effects leads to phenomena that stimulate the compensatory mechanisms of erythropoiesis and there is an intense formation of red blood cells. When feeding canthaxanthin in a dose of 10 g in animals of the second experimental group, some indicators decreased: leukocytes by 22%, platelets by 9%, which may indicate repression of hematopoiesis in the red bone marrow due to the toxic effects of this substance.

In group 3, at a dose of cantaxanthin 20 g, it was noted: an increase in the number of leukocytes compared to animals in the control group by 1242%, which may indicate a damage and metabolism in tissues and as a result of inflammatory processes in the body; reduction of the number of erythrocytes by 50%, hemoglobin - by 58%, hematocrit - by 64%, platelets - by 84%. Such changes indicate the development of anemia, which may have been caused by intoxication with the destruction of blood cells and the inhibition of red bone marrow, as well as degenerative processes in the liver and kidneys.

The following changes were observed in the leukocyte formula in the experimental groups relative to the control group: 1 group - an increase in the number of eosinophils and monocytes by 150%, and a decrease in the number of heterophyles by 22%. In group 2, the number of eosinophils decreased by 383% and monocytes by 133%, and the reduction of heterophilia by 44%. Also, in the 2nd group there is a slight increase in lymphocytes by 13% relative to control. In group 3, the number of eosinophils increased by 416%, monocytes - 208%; reduction of heterophiles by 25%. Such changes in animal leukograms in experimental groups indicate the development of inflammatory processes, and is a sign of the strain of adaptive mechanisms of the organism.

Key words: *morphology, blood, canthaxanthin, canaries.*

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КАНАРЕЕК ЦВЕТНЫХ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ КАНТАКСАНТИНОМ

С. Н. Забудский *

* Научный руководитель - **Я. К. Сердюков**

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина

Кантаксантин представляет собой пищевой краситель Е161g, который относится к группе каротиноидов. При его использовании в рационе канарейкам у них может возникнуть ухудшение общего состояния, постоянная линька, одышка, известны случаи гибели животных.

Для опыта были использованы 20 цветных канареек. Этих птиц разделили на 4 группы по 5 птиц в каждой. В первой группе испытуемым канарейкам скармливали кантаксантин в дозе 5 г; второй группе в дозе 10 г; третьей группе в дозе 20 г. В четвертой (контрольной) группе испытуемых канареек кормили без добавления кантаксантина в рацион. Эксперимент проводили 3 месяца.

Исследование крови было проведено по таким морфологическим показателям: лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, тромбоциты, гематокрит.

При применении кантаксантина канарейкам, относительно контрольной группы, в дозе 5 г было отмечено увеличение количества эритроцитов на 27%. При скармливании кантаксантина в дозе 10 г некоторые показатели уменьшались: лейкоциты на 22%, тромбоциты на 9%. При дозе кантаксантина 20 г было отмечено: увеличение количества лейкоцитов, уменьшение – эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, тромбоцитов. По показателям лейкоцитарной формулы: во всех группах наблюдалось увеличение количества эозинофилов и моноцитов и уменьшение – гетерофилов. Увеличение показателей крови при токсикозе кантаксантином в дозе 5 г и 10 г не наблюдали, кроме незначительного увеличения количества эритроцитов. При дозе в 20 г значительно увеличивается количество лейкоцитов. Наблюдали уменьшение показателей крови у животных второй опытной группы, таких как: лейкоциты, тромбоциты; в третьей группе наблюдали уменьшение количества многих форменных элементов крови. Во всех опытных группах количество лимфоцитов существенно не отличалось от такового у птиц контрольной группы.

***Ключевые слова**: морфология, кровь, кантаксантин, канарейки.*

ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КАНАРОК КОЛЬОРОВИХ ЗА ОТРУЄННЯ КАНТАКСАНТИНОМ

С. М. Забудський*

*Науковий керівник – **Я. К. Сердюков***

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Встановлено, що токсикоз кантаксантином в кольорових канарок призводить до різких змін морфологічних показників крові даного виду тварин. Наведено ряд морфологічних показників крові канарок в нормі та їх зміни за дії кантаксантину.

***Ключові слова:** морфологія, кров, кантаксантин, канарки.*

Вступ

*Актуальність проблеми***.** Кантаксантин – це харчовий барвник Е161g, який належить до групи каротиноїдів. Барвник Е161g є особливо чутливим до світла і перепадів температури. За фізичними властивостями це кристалічний порошок або кристали, забарвлені в інтенсивний оранжевий колір. Але в розчиненому вигляді він здатний набувати відтінки широкого спектру – від блідо-помаранчевого до яскраво-червоного кольору (Birkhead, 2005; Kosenko, 1999; «Pischevoy krasitel E161g (Kantakcantin)»). Канаркам його задають для покращення кольору оперення («Primenenie krasitelej»). При використанні у раціоні кантаксантину канаркам в них може виникнути погіршення загального стану, зменшується відтворна здатність, постійна линька, диспное, відомі випадки загибелі тварин (Ritchie, Harrison, & Harrison, 1994; «Nutritional Considerations»; Bakulin, 2006; Bessarabov, 1980).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На даний момент зовсім немає даних не тільки щодо морфологічних змін показників крові канарок за токсикозу кантаксантином (Carpenter, 2004; Wissman, 2006; Bolotnikov, & Solovjov, 1980; Gol`berg, 1973; Kolbaskaya, Popova, Makkaevskaya, & Kolupaeva, 1980; Kondraxin, 1985; Yabluchanskij, 1983), окрім біохімічних показників (Zabudskyi, 2018), але й взагалі щодо нормальних значень цих показників.

Мета роботи: визначити морфологічні показники крові канарок в нормі та за отруєння кантаксантином.

*Завданнями дослідження було***:** провести дослід з експериментального токсикозу канарок кантаксантином, відібрати кров для дослідження і визначити її гематологічні показники.

Матеріали і методи дослідження

Для досліду було використано 20 кольорових канарок віком 1,5 років, середньої вгодованості, нормального фізіологічного стану. Цих птахів було поділено на 4 групи по 5 птахів в кожній, по три самки та два самця в кожній групі.

В першій групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами з додаванням кантаксантину в дозі 5 г на 0,5 кг корму чи 0,5 л води, протягом 3 місяців. В другій групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами з додаванням кантаксантину в дозі 10 г на 0,5 кг корму чи 0,5 л води, протягом 3 місяців. В третій групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами з додаванням кантаксантину в дозі 20 г на 0,5 кг корму чи 0,5 л води, протягом 3 місяців. В четвертій (контрольній) групі піддослідних канарок годували зерносумішами та м'якими кормами без додавання кантаксантину в раціон.

Кров було відібрано в ділянці правої шийної аптерії з правої яремної вени за допомогою внутрішньовенного катетера діаметром 0,6 мм та поміщено в пробірку з EDTA.

Дослідження крові було проведено за такими морфологічними показниками: лейкоцити, еритроцити, гемоглобін, тромбоцити, гематокрит.

Дослідження проводилися на базі ветеринарної лабораторії ТОВ «Бальд», м. Київ. Отримані кількісні дані обробляли за допомогою програми «Microsoft Excel-2003».

Результати досліджень та їх обговорення

За дослідженням отриманого матеріалу було визначено наступні абсолютні значення досліджуваних показників (табл. 1, 2, 3, 4):

Таблиця 1

Абсолютні гематологічні показники крові тварин контрольної групи

№ / Показники		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Лейкоцити, Т/л		6,5	9,0	8,8	5,9	8,5
Еритроцити, Г/л		3,4	4,1	4,0	2,8	3,5
Гемоглобін, г/л		15,9	16,0	13,6	12,9	14,2
Тромбоцити, Т/л		149,0	153,0	168,0	162,0	138,0
Гематокрит, %		38,0	41,0	45,0	48,0	40,0
Лейкограма,%	Лімфоцити	55,0	60,0	63,0	59,0	61,0
	Еозинофіли	0	2,0	1,0	1,0	2,0
	Гетерофіли	43,0	35,0	34,0	38,0	34,0
	Моноцити	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0

Таблиця 2

Абсолютні гематологічні показники крові тварин дослідної групи №1 (5 г/0,5 кг)

№ / Показники		*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Лейкоцити, Т/л		5,4	4,9	5,0	6,7	7,0
Еритроцити, Г/л		3,2	2,9	4,0	4,0	3,6
Гемоглобін, г/л		12,3	15,5	14,2	13,4	14,0
Тромбоцити, Т/л		138,0	145,0	131,0	154,0	130,0
Гематокрит, %		40,0	45,0	38,0	39,0	41,0
Лейкограма, %	Лімфоцити	57,0	65,0	68,0	53,0	68,0
	Еозинофіли	4,0	3,0	2,0	4,0	2,0
	Гетерофіли	32,0	27,0	25,0	36,0	24,0
	Моноцити	7,0	5,0	5,0	7,0	6,0

Таблиця 3

Абсолютні гематологічні показники крові тварин дослідної групи №2

(10 г/0,5 кг)

№ / Показники		1	2	3	4	5
Лейкоцити, Т/л		6,5	8,2	9,0	7,9	8,3
Еритроцити, Г/л		4,2	3,3	5,7	4,5	5,0
Гемоглобін, г/л		12,5	14,0	16,5	13,4	13,8
Тромбоцити, Т/л		145,0	138,0	135,0	150,0	155,0
Гематокрит, %		48,0	51,0	41,0	53,0	44,0
Лейкограма, %	Лімфоцити	63,0	68,0	72,0	70,0	66,0
	Еозинофіли	7,0	5,0	5,0	4,0	8,0
	Гетерофіли	24,0	22,0	18,0	20,0	20,0
	Моноцити	6,0	5,0	5,0	6,0	6,0

Таблиця 4

Абсолютні гематологічні показники крові тварин дослідної групи №3

(20 г/0,5 кг)

№ / Показники		1	2	3	4	5
Лейкоцити, Т/л		90,2	103,0	109,0	112,1	105,4
Еритроцити, Г/л		1,2	2,1	1,3	2,5	1,8
Гемоглобін, г/л		5,2	6,7	5,7	7,0	6,3
Тромбоцити, Т/л		20,0	28,0	21,0	30,0	25,0
Гематокрит, %		14,0	15,0	15,0	16,0	16,0
Лейкограма, %	Лімфоцити	55,0	63,0	68,0	59,0	60,0
	Еозинофіли	7,0	6,0	6,0	7,0	5,0
	Гетерофіли	33,0	25,0	22,0	29,0	30,0
	Моноцити	5,0	6,0	4,0	5,0	5,0

Після проведення статистичної обробки отриманих даних було одержано наступні зміни показників тварин дослідних груп порівняно з такими в тварин контрольної групи (табл. 5):

Таблиця 5

Зміни гематологічних показників крові канарок

за кантаксантинового токсикозу (M±m)

№ / Показники	*Контрольна група, n=5*	*1 група, n=5*	*2 група, n=5*	*3 група, n=5*
Лейкоцити, Т/л	7,74±0,8	7,98±0,4*	5,8±0,5	103,9±3,7*
Еритроцити, Г/л	3,56±0,3	4,54±0,4*	3,54±0,3	1,78±0,3*
Гемоглобін, г/л	14,52±0,7	14,04±0,6	13,88±0,5*	6,16±0,4

Тромбоцити, Т/л		154,0±5,5	144,6±4,1*	139,6±5,0*	24,8±2,2
Гематокрит, %		42,4±2,0	47,4±2,5*	40,6±1,2*	15,2±0,4
Лейкограма,%	Лімфоцити	59,6±1,3	62,2±3,6	67,8±1,7*	61,0±2,3
	Еозинофіли	1,2±0,4	3,0±0,5*	5,8±0,8*	6,2±0,4
	Гетерофіли	36,8±1,9	28,8±2,6*	20,8±1,1	27,8±2,2*
	Моноцити	2,4±0,3	6,0±0,5	5,6±0,3	5,0±0,3

Примітка: *p<0,05 – відносно показників тварин контрольної групи.

З даних таблиці 5 можна зазначити, що застосування кантаксантину в дозі 5 г майже не змінює морфологічні показники крові проти тварин контрольної групи, окрім збільшення кількості еритроцитів на 27 %. Вочевидь, за дії кантаксантину в дозі 5 г токсичний вплив приводить до явищ, які стимулюють компенсаторні механізми еритропоезу і відбувається інтенсивне утворення еритроцитів. Під час згодовування кантаксантину в дозі 10 г в тварин другої дослідної групи деякі показники зменшувалися: лейкоцити на 22 %, тромбоцити – на 9 %, що може свідчити про пригнічення гемопоезу в червоному кістковому мозку внаслідок токсичного впливу даної речовини.

В 3 групі при дозі кантаксантину 20 г було відмічено: збільшення кількості лейкоцитів у порівнянні з тваринами контрольної групи на 1242 %, що може свідчити про пошкодження і порушення обміну речовин в тканинах та як наслідок запальних процесів в організмі; зменшення кількості еритроцитів на 50 %, гемоглобіну – на 58 % , гематокриту – на 64 %, тромбоцитів – на 84 %. Такі зміни свідчать про розвиток явищ анемії, які могли виникнути внаслідок інтоксикації з руйнуванням форменних елементів крові та пригніченням діяльності червоного кісткового мозку, а також дистрофічних процесів в печінці та нирках (Civan, 1992; Bolotnikov, 1965; Vorob`ev, 1995).

За показниками лейкоцитарної формули у дослідних групах відносно контрольної відбулися такі зміни: 1 група – збільшення кількості еозинофілів та моноцитів на 150 %, та зменшення кількості гетерофілів на 22 %. В 2 групі зменьшилась кількість еозинофілів на 383% та моноцитів на 133%, та зменшення гетерофілів на 44%. Також в 2 групі відмічається незначне збільшення лімфоцитів на 13 % відносно контролю. В 3 групі кількість еозинофілів збільшилась на 416 %, моноцитів – 208 %; зменшення гетерофілів на 25 %. Такі зміни в лейкограмах тварин дослідних груп свідчать про розвиток запальних процесів, та є ознакою напруження адаптаційних механізмів організму (Bolotnikov, 1983).

Висновки

1. Збільшення показників крові за токсикозу кантаксантином в дозі 5 г і 10 г відносно тварин контрольної групи не спостерігали, окрім незначного збільшення кількості еритроцитів. При дозі в 20 г значно збільшується кількість лейкоцитів. В лейкоцитарній формулі у тварин всіх дослідних груп відзначали збільшення кількості еозинофілів та моноцитів.
2. Спостерігали зменшення показників крові в тварин другої дослідної групи, таких як: лейкоцити, тромбоцити; в третій групі виявляли зменшення кількості майже всіх формених елементів крові.
3. В усіх дослідних групах кількість лімфоцитів істотно не відрізнялася від такої у тварин контрольної групи.
4. Збільшення морфологічних показників крові може свідчити про розвиток запальних процесів, порушення обміну речовин та пошкодження в тканинах.
5. Зменшення показників кількості еритроцитів та тромбоцитів свідчать про розвиток анемії внаслідок інтоксикації організму та про пригнічення еритропоезу.

Перспективи подальших досліджень. Подальшими дослідженнями необхідно встановити зміни інших морфологічних показників крові, таких, як швидкість осідання еритроцитів, середній об'єм еритроцитів, вміст гемоглобіну в одному еритроциті в нормі та за отруєння кантаксантином.

References

Bakulin, V. A. (2006). *Bolezni pticz. Sankt-Peterburg*. (in Russian).

Bessarabov, B. F. (1980). *Bolezni pevchix i dekorativny`x pticz*. Moskva: Rossel`xozizdat (in Russian)

Birkhead, T. (2005). *The Red Canary. The Story of the First Genetically Engineered Animal.* USA: Bloomsbury.

Bolotnikov, I. A, & Solovjov, Yu. V. (1980). *Gematologiya ptitz*. Sankt-Peterburg: Nauka (in Russian)

Bolotnikov, I. A. (1965). K metodike opredeleniya formenny`x e`lementov v krovi u pticz. *Laboratornoe delo*, 4, 22-25 (in Russian)

Bolotnikov, I. A. (1983). *Stress i immunitet u pticz*. Sankt-Peterburg: Nauka (in Russian)

Carpenter, J. W. (2004). *Exotic Animal Formulary*. Saunders.

Civan, A. L. (1992). *Flow cytometry: First Principles*. New York.

Gol`berg , D. I. (1973). *Gematologiya zhivotny`x* . Toms: TGU (in Russian)

Kolbaskaya, L. S., Popova, V. D., Makkaevskaya, E. A., & Kolupaeva, E. D. (1980). *Rekomendacii po opredeleniyu pokazatelej estestvennoj rezistentnosti krovi pticz*. Sankt-Peterburg: Nauka (in Russian)

Kondraxin, I. P. (1985). *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika v veterinarii.* Moskva: Agropromizdat (in Russian)

Kosenko, M. V., Dostoievskyi, P. P., & Berezovskyi, A. V. (1999). *Dovidnyk veterynarnykh preparativ i kormovykh dobavok zarubizhnoho vyrobnytstva*. Kyiv : Vetinform (in Ukrainian)

Nutritional Considerations. Retrieved from http://avianmedicine.net/wp-content/uploads/2013/03/04nutrition1.pdf

Pischevoy krasitel E161g (Kantakcantin). Retrieved from http://am-am.su/226-pischevoy-krasitel-e161g-kantaksantin.html (in Russian)

Primenenie krasitelej. Retrieved from: http://canaria.msk.ru/porody/cvetnye-kanarejki/poleznye-stati/primenenie-krasitelej.html (in Russian).

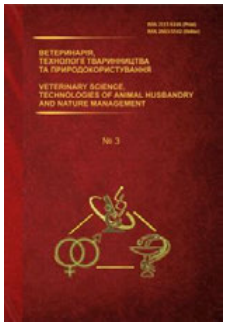
Ritchie, B. W., Harrison, G. J. & Harrison, L.R. (1994). *Avian Medicine: Principles and Application*. Wingers Pub.

Vorob`ev, A. I. (1995). Sxema krovetvoreniya. *Problemy` gematologii*, 1, 7-14 (in Russian)

Wissman, M. A. (2006). *Avian Plasma Proteins*.

Yabluchanskij, I. N. (1983). Indeks sdviga lejkocitov krovi kak marker reaktivnosti organizma pri ostrom vospalenii. *Laboratornoe delo*, 1, 60-61 (in Russian)

Zabudskyi, S. M. (2018). Zminy biokhimichnykh pokaznykiv krovi kanarok kolorovykh za otruiennia kantaksantynom. *Veterynariia, tekhnolohii tvarynnytstva ta pryrodokorystuvannia*, 2, 30-33 (in Ukrainian)



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.19
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 619:616.34.-008.314.4:636.2

THE STUDY OF THE PATHOGENESIS OF DIARRHEA IN CALVES

K. V. Ishchenko, A. P. Palii

Kharkiv National Technical University of Agriculture, Ukraine

Article info

Received 01.04.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv National Technical University of Agriculture, Moskovsky Prospect, 45, Kharkiv, 61050, Ukraine,
E-mail: kaktjav@gmail.com;
E-mail: paliy.andriy@ukr.net

Ishchenko, K. V., & Palii, A. P. (2019). The study of the pathogenesis of diarrhea in calves. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 138-143. doi: 10.31890/vttp.2019.03.19.

The state of lipid peroxidation, non-enzymatic and enzymatic antioxidant protection in young calves with a symptom complex of diarrhea was investigated. It was shown that in the acute period of the disease, the content of serum lipid peroxidation products increases, the body's supply of antioxidants decreases, and the antioxidant protection enzymes superoxide dismutase and glutathione peroxidase of red blood cells are activated. It has been established that the intensity of the rapid chemiluminescence flash (BI), which characterizes the presence of prooxidative factors in the serum, including lipid hydroperoxides, increased by the fifth day of the disease. At the same time, the light sum of chemiluminescence (∑i), which characterizes to a certain extent, the state of non-enzymatic antioxidant protection, has significantly increased. In the future, chemiluminescence decreases. By 15-25 days of life of animals, corresponding, according to clinical data, the recovery period, the values of BI and ∑i did not differ from the initial level characteristic of the first day of life of calves. From the data obtained it follows that on the fifth day of the life of the calves, when the symptoms of the disease manifested themselves most vividly, the reliability of antioxidant protection decreased and the intensity of free radical lipid oxidation in the blood serum of calves diarrhea increased. The data are presented, the analysis of which showed that on the 15th day of life (1st group of calves) and on the 19th day (2nd group), the content of lipid hydroperoxides in the serum of sick calves increased almost 2 times relative to the level in healthy animals. At the same time, the peroxide resistance of erythrocytes, which reflects the availability of red blood cells and its body as a whole with antioxidants, significantly decreased. The obtained data allow us to consider the process of activation of free radical oxidation of membrane lipids as one of the mechanisms for the development of diarrhea in calves.

Key words: *diarrhea, calves, pathogenesis.*

ВИВЧЕННЯ ПАТОГЕНЕЗУ ПРИ ДІАРЕЯХ У ТЕЛЯТ

К. В. Іщенко, А. П. Палій

Харківський національний технічний університет сільського господарства,Україна

Досліджено стан перекисного окислення ліпідів, неферментативного і ферментативного антиоксидантного захисту у телят раннього віку з симптомокомплексом діареї. Показано, що в гострий період захворювання збільшується вміст продуктів перекисного окислення ліпідів сироватки крові, знижується забезпеченість організму антиоксидантами, активуються ферменти антиоксидантного захисту супероксиддисмутаза і глутатионпероксидаза еритроцитів. Встановлено, що інтенсивність швидкого спалаху хемілюмінесценції (ВІ), яка характеризує наявність прооксидантних факторів у сироватці крові, та включає і гідроперекиси ліпідів, підвищуються на п'ятий день захворювання. У той же час значно збільшується світлосума хемілюмінесценції (∑i)*, яка характеризує стан неферментативного антиоксидантного захисту. Так за клінічними даними період одужування тварин настає на 15-25 добу, тому величини ВІ и ∑і не відрізняються від початкового рівня, що характерний для першого дня життя телят. Встановлено, що на п'яту добу життя, коли симптоми захворювання проявляються найбільш яскраво, знижується надійність антиоксидантного захисту і підвищується інтенсивність вільно радикального окислення ліпідів в сироватці крові хворих на діарею телят. Встановлено, що на 15-й день життя (1-а група телят) і на 19-й день (2-а група), вміст гідроперекисей ліпідів у сироватці крові хворих телят збільшилося майже в 2 рази відносно рівня здорових тварин. У той же час показник перекисної резистентності еритроцитів, що відображає забезпечення еритроцитів та організму в цілому антиоксидантами, значно зменшився. Дослідження показали, що активація перекисного окислення ліпідів та зниження антиоксидантного захисту є основним механізмом розвитку діареї у телят.*

Ключові слова: *діарея, телята, патогенез.*

ИЗУЧЕНИЕ ПАТОГЕНЕЗА ПРИ ДИАРЕЯХ У ТЕЛЯТ

К. В. Ищенко, А. П. Палий

Харьковский национальный технический университет сельского хазяйства, Украина

Исследовано состояние перекисного окисления липидов, неферментативной и ферментативной антиоксидантной защиты у телят раннего возраста больных диареей. Показано, что в период заболевания увеличивается содержание продуктов перекисного окисления липидов сыворотки крови, снижается обеспеченность организма антиоксидантами.

Ключевые слова: *диарея, телята, патогенез.*

Вступление

Актуальность темы. Желудочно-кишечные заболевания новорожденных телят имеют широкое распространение в хозяйствах всех стран мира, в том числе и в Украине, и причиняют большой экономический ущерб, обусловленный отходом молодняка, снижением приростов массы тела, расходами на проведение ветеринарно-санитарных мероприятий (Arbuzov, 2010; Korolev, & Kuznetsov, 2010; Oleinik, 2009; Abdulmagomedov, Nuratinov, Bakrieva, & Aliev, 2014). Решение проблем сохранения новорожденного молодняка крупного рогатого скота в значительной степени зависит от успехов в изучении патогенеза заболевания (Sukhov, 2004; Leontiev, & Ivanov, 2004).

Анализ последних исследований и публикаций. В последнее время определена ценность новых методических подходов и принципов, основанных на оценке состояния свободнорадикального окисления липидов мембран и системы антиоксидантной защиты, которые при диареях новорожненных телят практически не освещены (Postoenko, & Zasekin, 2004; Zinko, & Slivinska, 2012).

В последнее время возникновение и развитие ряда патологий связывают с активацией свободнорадикального окисления липидов (Dorovskikh, Simonova, & Anokhina, 2012; Voskresenskiy, & Bobyrev, 1992). При этом в большинстве

случаев наблюдается снижение эффективности антиоксидантной защиты, особенно осуществляемой ферментами (Lashin, Simonova, & Simonova, 2017; Shakhov, 2004; Tomchuk, & Melnichuk, 2003; Mishchenko, Finkel, & Holbrook, 2000; Essex, Li, Feinman, & Miller, 2004; Borisevich, Borisevich, & Borisevich (junior), 2006).

Целью настоящей работы было изучение патогенеза при диареях у телят.

Задача исследований – изучение роли свободнорадикального окисления липидов и его регуляции при возникновении и развитии диареи у телят.

Материалы и методы исследований.

Роль перекисного окисления липидов (ПОЛ) в патогенезе заболевания, состояние неферментативной и ферментативной защиты оценивали по показателям интенсивности индуцированной перекисью водорода хемилюминесценции сыворотки крови телят (интенсивность быстрой вспышки и светосумма хемилюминесценции) как описано Бабенко Г.А. и Гонским А.И., (1983); содержание гидроперекисей липидов (ГПЛ) в сыворотке крови (метод Asakswa et al, 1980). Перекисную резистентность эритроцитов (ПРЭ), активность супероксиддисмутазы (СОД), глутадионпероксидазы (ГП) и глутатионредуктазы (ГР) определяли общепринятыми методами.

Эксперимент поставлен на 56 телятах черно-пестрой породы. Первую группу составляли больные диареей телята 5-дневного возраста (n=4), вторую – 10-дневного возраста (n=6). Телят первой группы обследовали в возрасте через 14, 25, 38 дней, второй – через 19, 30 и 43 день. Третью группу животных составили здоровые телята.

Результаты исследований и их обсуждения.

Важная роль в механизмах развития заболевания на тканевом, клеточном и организменном уровнях принадлежит нарушению перекисного гомеостаза (Zinko, 2004; Tsvilihovsky, Birch, & Gritsenko, 2004). В тканях организма в норме ферментативно и неферментативно в процессе перекисного окисления липидов образуется большое число свободных радикалов и перекисных соединений, участвующих во многих физиологических и биохимических процессах.

Приведенные в табл. 1 данные свидетельствуют о том, что интенсивность быстрой вспышки хемилюминесценции (BI), которая характеризует наличие прооксидантных факторов в сыворотке крови, включающие и гидроперекиси липидов, повышалась к пятому дню заболевания. В то же время значительно увеличилась светосумма хемилюминесценции (∑i), характеризующая в определенной мере, состояние неферментативной антиоксидантной защиты. В дальнейшем показатели хемилюминесценции снижаются. К 15-25 дням жизни животных, соответствующим, по клиническим данным, периоду выздоровления величины BI и ∑i не отличались от исходного уровня, характерного для первого дня жизни телят.

Таблица 1

Интенсивность индуцированной H_2O_2 хемилюминесценции сыворотки крови телят больных диареей (имп./сек. см^3)

Исследуемые параметры H_2O_2-индуцированной хемилюминесценцией	*Дни исследования*				
	1	*5*	*10*	*15*	*25*
Быстрая вспышка	28600± 3600	40889± 4739*	27616± 4800	24000± 5160**	25189± 3825**
Светосумма	726,6± 80,0	279,0± 32,3***	686,9± 158,7	525,0± 93,2*	514,7± 76,4*

* 0,05<p<0,1 по сравнению с 1-ми сутками; ** p<0,05 по сравнению с 5-ми сутками;

*** p<0,05 по сравнению с 1-ми сутками.

Из полученных данных следует, что на пятый день жизни телят, когда симптоматика заболевания проявлялась наиболее ярко, снижалась надежность антиоксидантной защиты и повышалась интенсивность свободнорадикального окисления липидов в сыворотке крови больных диареей телят.

Во второй серии экспериментов было исследовано содержание гидроперекисей липидов в сыворотке крови телят в возрасте 15-20 дней и 25-30 дней жизни, соответственно. В таблице 2 представлены данные, анализ которых показал, что на 15-й день жизни (1-я группа телят) и на 19-й день (2-я группа) содержание гидроперекисей липидов в сыворотке крови больных телят повышалось практически в 2 раза относительно уровня у здоровых животных.

Таблица 2

Содержание гидроперекисей липидов в сыворотке крови здоровых и больных диареей телят разного возроста (нмоль МДА/мл)

Возраст, дни	*Содержание гидроперекисей липидов, (нмоль МДА/мл)*			*Перекисная резистентность эритроцитов,%*			*Супероксиддисмутаза, (ед. акт. / мг белка) х 10^2*		
	Здоровые	*Больные*		*Здоровые*	*Больные*		*Здоровые*	*Больные*	
		1 группа	*2 группа*		*1 группа*	*2 группа*		*1 группа*	*2 группа*
3-4	2,14±0,21	-	-	27,2±1,4	-	-	107,60±9,42	-	-
10	1,31±0,20*	-	-	-	-	-	120,04±18,04	-	-
14	-	1,88±0,10**	-	-	42,2±6,3**	-	-	156,94±9,67**	-
15	1,03±0,06*	-	-	25,3±3,1	-	-	108,67±2,11	-	-
19	-	-	1,85±0,14**	-	-	48,3±3,5**	-	-	153,60±14,74**
25	-	1,05±0,02		-	11,0±1,6	-	-	84,45±7,28	
30	-	-	0,86±0,06	-	-	21,5±4,7	-	-	79,85±4,93
32	1,41±0,15*	-	-	23,9±2,7	-	-	136,61±16,04	-	-
38		-	-	-	28,6±2,0	-	-	106,51±7,66	-
42	0,86±0,01*	-	-	26,8±2,8	-	-	146,32±14,4*	-	-

*р <0,05 по сравнению с 3-4 дневными здоровыми телятами;

**р <0,05 по сравнению с 15 дневными здоровыми телятами.

В эти же сроки показатели перекисной резистентности эритроцитов, которая отражает обеспеченность эритроцитов и всего организма в целом антиоксидантами, значительно снижались (табл. 2).

Повышение продуктов ПОЛ и снижение ПРЭ в определенной мере качественно согласуются с данными об изменении показателей H_2O_2-индуцированной хемилюминесценцией. Важно отметить, что приведенные данные могут свидетельствовать о снижении эффективности неферментативной АОЗ в ранние сроки течения заболевания. В более поздние сроки (30-38 дней жизни), соответствовавшие периоду выздоровления, ПРЭ у телят обеих групп повышалась до уровня, характерного для здоровых телят.

Не менее важным для уяснения роли системы ПОЛ-АОЗ в патогенезе диареи является исследование активности ферментов антиоксидантной защиты.

Исследования показали, что с возрастом у здоровых телят активность СОД эритроцитов повышалась. У больных диареей телят 14-19-дневного возраста, когда клиника заболевания еще была выражена, активность СОД в 1,44 и 1,41 раза, для телят 1-й и 2-й групп соответственно, превышала показатели у здоровых животных этого же возраста.

Эти данные согласуются с результатами авторов, показавших, что активность фермента повышается в острый период ряда других заболеваний желудочно-кишечного тракта, что рассматривается как адаптивный процесс, который направлен на нормализацию уровня ПОЛ. У 25 – 30-дневных животных активность СОД может привести к накоплению свободных радикалов и к росту повреждений, несовместимых с жизнедеятельностью организма.

Глутатионпероксидазная и глутатионредуктазная активности в эритроцитах крови телят на относительно ранних стадиях заболевания (14-19 день) были существенно увеличены относительно уровня активности у здоровых животных (табл. 3). В дальнейшем, к 30-у дню жизни, у животных 2-й группы глутатионпероксидазная активность снижалась, в 1-й – существенно не изменялась до 38-го дня. Глутатионредуктазная активность в этот период оставалась на относительно высоком уровне.

Таблица 3

Глутатионпероксидазная и глутатионредуктазная активность в эритроцитах крови здоровых и больных диареей телят разного возраста

(нмоль НАДФН/мг белка за 1 мин.)

Возраст, дни	*Глутатионпероксидазная активность*			*Глутатионредуктазная активность*		
	Здоровые	*Больные*		*Здоровые*	*Больные*	
		1 группа	*2 группа*		*2 группа*	
3-4	160,3±7,5	-	-	4,38±0,48	-	-
10	156,7±11,7	-	-	5,70±0,86	-	-
14	-	237,6±22,5**	-	-	6,26±1,82	-
15	150,0±1,6	-	-	3,58±0,15	-	-
19	-	-	212,4±17,4**	-	-	6,36±0,44**
25	-	218,0±6,2	-	-	7,84±0,76	-
30	-	-	150,5±17,7	-	-	7,08±0,80
32	145,5±8,2	-	-	4,56±0,74	-	-
38	-	192,7±14,6	-	-	7,30±2,52	-

* p<0,05 по сравнению с 3-4 дневными здоровыми телятами;

** p <0,05 по сравнению с 15 дневными здоровыми телятами.

Исследования показали, что активация ПОЛ и снижение надежности АОЗ является основным механизмов возникновения и развития заболевания желудочно-кишечного тракта телят с синдромом диареи.

Выводы

Было доказано, что составляющей патогенеза диареи новорожденных телят является активация свободнорадикального окисления липидов и снижение антиоксидантной защиты организма.

Перспективы дальнейших исследований. Знание патогенеза диареи позволит разрабатывать новые антидиарейные препараты для животных.

References

Abdulmagomedov, S. Sh., Nuratinov, R. A., Bakrieva, R. M., & Aliev, A. Yu. (2014). The method of treatment of acute gastrointestinal diseases of calves. *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. N. E. Bauman*, 217, 3-7 (in Russian).

Arbuzov, A. A. (2010). Etiological aspects of the onset of gastrointestinal diseases of calves of the early postnatal period. *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine. N. E. Bauman*, 200, 11-17.

Blum, J. W. (2006). Nutritional physiology of neonatal calves. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 90, 2-3.

Borisevich, V., Borisevich, B., & Borisevich, V. (junior). (2004). Free radicals and peroxide oxidation of lipids in the pathogenesis of animal diseases. *Veterinary Medicine of Ukraine*, 1, 15-17 (in Russian).

Dorovskikh, V. A., Simonova, N. V., & Anokhina, R. A. (2012). *In the world of antioxidants.* Blagoveshchensk (in Russian).

Essex, D. W., Li, M., Feinman, R. D., & Miller, A. (2004). Platelet surface glutathione reductase-like activity. *Blood*, 104, 1383-1385. doi: https://doi.org/10.1182/blood-2004-03-1097

Korolev, B., & Kuznetsov, V. (2010). Dyspepsia of new-born calves. *Chief zoo-technician*, 12, 47 (in Russian).

Lashin, A. P., Simonova, N. V., & Simonova, N. P. (2017). Phytocorrection of calf oxidative stress. *Veterinary medicine*, 2, 46-49 (in Russian).

Leontyev, L. B., & Ivanov, G. I. (2004). *The activity of some enzymes of the antioxidant system in metabolic disorders*, 173 Free radicals, antioxidants and animal health: materials of the Intern. scientific-practical Conf., September 21–23, 2004. Voronezh. (in Russian).

Mishchenko, V., Finkel, T., & Holbrook, N. (2002). Measures to combat diarrhea of newborn calves. *Veterinary science*, 4, 16-19 (in Russian).

Oleinik, A. (2009). Neonatal diarrhea of calves. *Dairy and Beef Cattle Breeding*, 2, 26-28 (in Russian).

Postoenko, V. O., & Zasekin, D. A. (2004). Oxidizing-antioxidant system in the calf body in normal and in pathology. *Vet. medicine of Ukraine*, 2, 16-19 (in Ukraine).

Shakhov, A. G. (2004). *The role of free oxidation processes in the pathogenesis of infectious diseases*, Free radicals, antioxidants and animal health. Materials Intern. scientific-practical Conf. Voronezh (in Russian).

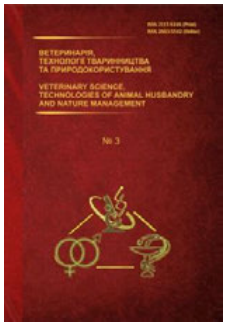
Sukhov, N. M. (2004). *The role of lipid peroxidation in the pathogenesis of post-stress pneumonia in pig farms with industrial technology*, Free radicals, antioxidants and animal health: 183 materials of Intern. scientific-practical Conf., September 21–23, 2004. Voronezh (in Russian).

Tomchuk, V. A., & Melnichuk, D. A. (2003). Peroxidation of lipids in the blood of calves suffering from dyspepsia.*Veterinary science*, 8, 35-37 (in Russian).

Tsvilihovsky, M. I, Birch, V. I., & Gritsenko, V. A. (2004). *Recommendations of therapeutics and shlunk-intestinal diseases in newborn and young twarin*.

Voskresenskiy, O. N., & Bobyrev, V. N. (1992). Bioantioxidants - obligatory factors of nutrition. Resurrection. *Questions of Medical Chemistry*, 4, 21–26 (in Russian).

Zinko, G. O. (2017). Peroxide-oxidation processes and the state of the system of antioxidant defense in calves for gastroenteritis. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Region. Veterinary science*, 83, 86-90 (in Ukraine).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.20
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.4:612.015.3:615.3

THE COMPLEX SCHEME OF PREVENTION OF GASTROINTESTINAL DISEASES OF PIGLETS IN FARM CONDITION

O. V. Matsenko, V. M. Mogilyovskyy, O. V. Mitrofanov, Yu. V. Maslak,
Yu. O. Shchepetilnikov, V. A. Pasechnik, I. V. Furda
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Article info

Received 18.02.2019
Received in revised form 25.02.2019
Accepted 04.03.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Akademichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachivsky district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: elenam57722@gmail.com

Matsenko, O. V., Mogilyovskyy, V. M., Mitrofanov, O. V., Maslak, Yu. V.,Shchepetilnikov, Yu. O., Pasechnik, V. A., & Furda, I. V. (2019). The complex scheme of prevention of gastrointestinal diseases of piglets in farm condition. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 144-153. doi: 10.31890/vttp.2019.03.20.

The materials of using a complex of pharmacological drugs for pigs for the prophylaxis of gastrointestinal diseases are presented in this article. Animals from the experimental group from the 23rd to the 75th day of life during 7 days received a complex of medicinal products: Brovasceptol - 350 g, Ultracid - 100 g, zinc oxide - 100 g, Lactysan - 50 g, and feed additive Starter BVMD for 100 kg of mixed fodder. The piglets of the control group received a similar feed, but without probiotic Lactysan. Brovaseptol was used in both groups for 14 days from the beginning of the experiment, and the rest of the drugs were added continuously to 75 days of life. The studies determined the increment of pigs, taking into account their preservation and conversion of feed. We used generally accepted methods for clinical examination of animals. In the blood serum of animals, the content of total protein, total calcium, inorganic phosphorus, alkaline reserve, activity of the enzymes AsAt and AlAt were determined. The obtained results were statistically processed in the Exel program.

The animals of the experimental group were clinically healthy, had a higher control over body weight (by 23%, by 9%, by 30% by 5%, by 45% by 5%, and by 75% by 12%) and by 100% preservation. In addition, the cost of feed per kg of live weight in piglets of this group was lower by 9.5% compared to the indicators in control.

Concentration of total protein in blood serum both groups were within the limits before weaning process, this indicate that feeding of sows on the farm was complete, but on the 75th day of life in animals of the experimental group, concentration of total protein was higher than in the control group.

Changes in the level of mineral metabolism of piglets during the period of cultivation did not occur, as the animals were provided with balanced feed additives, additives and a complex of pharmacological drugs, which prevented dysfunction of the stomach and intestines and

contributed to the complete assimilation of basic and biologically active substances.

The alkaline reserve of blood serum of animals during the experiment was within the normal range, which indicated the physiological content in the tissues of organic acids, the violation of which occurs due to metabolic acidosis due to intoxication of the body with gastrointestinal disorders and other pathologies.

In animals of experimental group the activity of transaminases decreased on the 30th day - 35.2 ± 4.43 and 19.6 ± 3.2, and on the 75th day – 28,0 ± 3.76 and 17,0 ± 2.07 U / l, on the other hand the activity of enzymes in the control group increased: 36,0 ± 5,3 and 20,4 ± 4,9 to37,0 ± 5,38 and 23,0 ± 2,8 U / l, respectively. The activity of AsAt decreased by 20%, and AlAt - by 13% on the 75th day of life compared with the 30th day. The activity of AsAt increased by 3% and AlAt by 13% in animals from control group

Consequently, rational prevention of gastro-intestinal diseases of piglets is the organization of full and high-quality feeding of the breeding stock, the creation of proper conditions for the maintenance of pigs and piglets, and the reduction of the influence of stress factors by introducing complex supplements with feeds in order to optimize metabolic processes, activate mechanisms of non-specific resistance of young animals at weaning period, which increases the growth and conservation of the livestock.

Key words: *prophylaxis, antimicrobials, probiotics, acidifying agent, gastrointestinal diseases, metabolism, piglets.*

КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА ПРОФИЛАКТИКИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОРОСЯТ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Е. В. Маценко, В. Н. Могилевский, А. В. Митрофанов,
Ю. В. Маслак, Ю. А. Щепетильников, В. А. Пасечник, И. В. Фурда
Харьковская государственная зооветеринарная академія, Харьков, Украина

Изложены материалы относительно применения комплекса фармакологических препаратов поросятам с целью профилактики желудочно-кишечных заболеваний. Животным опытной группы с 23-го по 75-й день жизни за 7 дней до отъема от свиноматки на 100 кг комбикорма добавляли комплекс лекарственных средств : Бровасептол - 350 г, Ультрацид - 100 г, оксид цинка - 100 г, Лактисан - 50 г и кормовую добавку Стартер БВМД. Поросята контрольной группы получали аналогичный комбикорм, но без пробиотика Лактисан. Препарат Бровасептол применяли в обеих группах на протяжении 14 дней с начала эксперимента, остальные препараты добавляли постоянно до 75 дня жизни животных. В исследованиях определяли прирост поросят, учитывали их сохранность и конверсию корма. Клинические исследования животных проводили общепринятыми методами. В сыворотке крови животных определяли содержание общего белка, общего кальция, неорганического фосфора, щелочного резерва, активность ферментов АсАт и АлАТ. Полученные результаты обрабатывали статистически в программе Exel.

Животные опытной группы были клинически здоровыми, имели выше, чем в контроле массу тела (на 23-й день - на 9 %, 30-й- на 5 %, 45-й - на 5 % и 75-й - на 12%) и 100% сохранность. К тому же, затраты кормов на 1 кг живого веса поросят данной группы были меньше на 9,5% против показателей в контроле. При проведении биохимических исследований сыворотки крови поросят было установлено, что у опытных и контрольных животных перед отъемом содержание общего белка находилось в пределах физиологических показателей.

Изменений минерального метаболизма поросят за период выращивания не наблюдали, поскольку животные были обеспечены сбалансированными кормами, добавками и комплексом фармакологических препаратов, которые предотвращали дисфункции желудка и кишечника и способствовали полной ассимиляции основных биологически активный субстанций.

Щелочной резерв сыворотки крови животных за период проведения опыта находился в пределах нормы, что свидетельствовало о физиологическом содержании в тканях органических кислот, нарушение количества которых происходит при метаболическом ацидозе в результате интоксикации организма при желудочно-кишечных расстройствах и других патологиях.

У поросят опытной группы отмечена тенденция к снижению активности трансаминаз на 30-й день - 35,2±4,43 и 19,6±3,2 и на 75-й день - 28,0±3,76 и 17,0±2,07 Ед/л, и, наоборот, рост активности ферментов в контрольной группе: 36,0±5,3 и 20,4±4,9 и 37,0±5,38 и 23,0±2,8 Од/л. На 75-й день жизни животных по сравнению с 30-м днем, активность АсАт снижалась на 20%, а АлАт - на 13%. У поросят контрольной группы отмечали обратную тенденцию - рост активности АсАт - на 3% и АлАт - на 13%. Следовательно, рациональной профилактикой желудочно-кишечных заболеваний поросят является организация полноценного и качественного кормления маточного поголовья, создания надлежащих условий содержания свиней и поросят, снижение влияния стрессовых факторов путем введения с кормами комплексных добавок с целью оптимизации процессов метаболизма, активизации механизмов неспецифической резистентности молодняку при отъеме, что повышает приросты и сохранностью поголовья.

Ключевые слова: *профилактика, антимикробные препараты, пробиотики, подкислители, желудочно-кишечные заболевания, обмен веществ, поросята.*

КОМПЛЕКСНА СХЕМА ПРОФІЛАКТИКИ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ХВОРОБ ПОРОСЯТ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

О. В. Маценко, В. М. Могільовський, О. В. Митрофанов,
Ю. В. Маслак, Ю. О. Щепетільніков, В. А. Пасічник, І. В. Фурда
Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Викладені матеріали щодо застосування комплексу фармакологічних препаратів (антимікробні, пробіотичні, органічні кислоти, цинк) з метою профілактики шлунково-кишкових захворювань у поросят. Встановлено, що введені до складу комбікорму досліджувані препарати відновлювали нормальну мікрофлору кишечнику поросят біологічним шляхом та створювали несприятливі умови для бурхливого розвитку умовно-патогенних мікроорганізмів за зниження резистентності організму поросят у відлучний період. Нормалізація функції кишечнику, зменшення ендогенної інтоксикації сприяли активізації механізмів неспецифічної резистентності молодняку при відлученні, що підвищувало збереженість та прирости поголів'я.

Ключові слова: *профілактика, антимікробні препарати, пробіотики, підкислювач, шлунково-кишкові хвороби, обмін речовин, поросята.*

Вступ

Актуальність теми. Сучасне свинарство – високорентабельна і технологічна галузь тваринництва, що динамічно розвивається в усіх країнах світу, але найбільшого поширення набула в Америці, Європі та Східній Азії. Лідерами з виробництва свинини в Євросоюзі є Німеччина (59,4 млн. або 23% від загальної кількості в ЄС) та Іспанія (47,7 млн. або 19%), за ними Франція (23,8 млн, 9%), Польща (21,8 млн, 8%), Данія (18,2 млн, 7%), Нідерланди (15,4 млн, 6%), Італія (11,8 млн, 5%), Бельгія (11,2 млн, 4%) і Великобританія (11,0 млн, 4%) (Pork production up in the EU – Eurostat; EU Monthly Pig Meat Production Trends – AHDB). У країнах з розвиненим свинарством основна частина підприємств - це невеликі приватні ферми, де працівники безпосередньо є їх власниками. Так, у Китаї на великих промислових комплексах вирощується лише 4% поголів'я свиней, в Північній Америці - близько 30%, а в Центральній і Східній Європі - 50%. У Нідерландах, Данії, Англії та Франції майже 90% поголів'я утримується на невеликих фермах (Proizvodstvo svininyi za rubezhom).

На сьогодні в Україні виробництвом свинини займаються фермерські господарства та великі агрохолдінги, при цьому, в індивідуальних господарствах виробляється близько 62-65% свинини

від загальної її кількості (Rybalko, 2010; «Iadro» svynarskoi haluzi - 50-80 hospodarstv).

Як відомо, технології утримання свиней у промислових агропідприємствах та невеликих фермерських господарствах суттєво відрізняються. Ці особливості безпосередньо впливають на здоров'я тварин, змінюючи рентабельність та прибутковість цього бізнесу. Дія негативних факторів часто призводить до захворювань поросят внаслідок порушень метаболізму, адаптаційних механізмів, зниження загальної резистентності організму та розвитку імунодефіцитів, особливо в період відлучення їх від свиноматки. У напружений період відлучення поросят, дієвим запобіжним заходом є згодовування з кормом лікувальних препаратів у профілактичних дозах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільш поширеними шлунково-кишковими та респіраторними захворюваннями поросят є неонатальна діарея (колібактеріоз, коліентеротоксемія), ексудативний дерматит (greasy pig - *Staphlococcus hyicus*), кокцидіоз (кривава діарея), дизентерія свиней (*Brachyspira hyodsenteriae*), сальмонельоз, респіраторні хвороби (Swine Respiratory Disease - SRD, *Streptococcus suis, Pasteurella)*, плевропневмонія (Actinobacillus pleuropneumoniae), кормова алергія (Hollis, 2003; Kay, 2019; Penrith, 2001).

Відомо, що гемохоріальна плацента свиней не пропускає материнські імуноглобуліни (Ig), тому для новонароджених поросят необхідне їх своєчасне надходження від матері. Окрім глюкози та жирів, з молозивом поросята отримують альбуміни, глобуліни, IgG, IgM та IgA, Т- і В-лімфоцити, нейтрофіли і макрофаги, які забезпечують захист і стимулювання імунної системи та попереджають інфікування в ранньому віці. IgA забезпечує захист слизових оболонок шлунково-кишкового тракту. В кишківнику імунна система контактує з патогенами, тому в ньому міститься більшість імунних клітин організму. Епітелій кишечнику виступає першою лінією захисту від патогенної мікрофлори та токсинів, тому порушення його цілісності призводить до всмоктування токсинів, що спричиняє розлади травлення, зневоднення, інтоксикацію, зниження загальної резистентності організму та загибель. Кишкова мікрофлора забезпечує засвоєння багатьох поживних речовин корму та запобігає розвитку патогенних мікроорганізмів. При переведенні молодняка з годівлі молоком на сухий корм, або зміні складу раціону, в кишечнику змінюється висота ворсинок і глибина крипт (можливо до атрофії), що знижує засвоєння корму та спричиняє розвиток запальних процесів (Foisnet, Farmer, David, & Quesnel, 2010; Swine Respiratory Disease (SRD); Bojkovski, Stanković, Maletić, Dobrosavljević, Zdravković, Vasić, & Delić, 2015).

Більшість фермерів всього світу використовують протимікробні засоби для профілактики захворювань, або стимуляції росту, а популярність антибіотикотерапії частково виправдовують її ефективністю. Але, оскільки в тваринництві використовується більше антибіотичних препаратів, ніж в медицині, зростає стурбованість з приводу розширення числа стійких бактерій, що проникають в організм людини з продуктами харчування. Стійкість до протимікробних препаратів *(Bacterial antimicrobial resistance (AMR)* загрожує здоров'ю тварин і людини у всьому світі і вимагає відповідних заходів на усіх ланках виробничого ланцюга тваринництва. Протимікробні препарати дійсно необхідні людям і тваринам для захисту від патогенних бактерій, які можуть викликати захворювання або загибель, проте резистентність до протимікробних препаратів загрожує їх ефективності. Навіть Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) в 2014 році заявила, що ситуація зі стійкістю до протимікробних препаратів настільки серйозна, що ми вступаємо в "епоху після антибіотиків", коли звичайні інфекції і незначні травми будуть причиною летальності людей і тварин (Berge, 2018; Antimicrobial Resistance, 2019).

Антибіотики порушують кишковий мікробіоценоз, внаслідок чого зростає вірулентність ешерихій і сальмонел, тому після призначення цих препаратів необхідне відновлення нормальної мікрофлори кишечнику, яка контролює патогенність і стримує чисельність грамнегативних мікроорганізмів (Akwar,Poppe, Wilson,Reid-Smith, Dyck, Waddington,& McEwen, ,2008; Animal Nutrition Products: Bio-Mos®).

Найефективнішими лікувально-профілактичними заходами за шлунково-кишкових захворювань у поросят є запровадження сучасних технологій захисту кишечника, розроблених за допомогою нутригеноміки та застосування безпечних препаратів органічних кислот та пробіотиків, як наприклад *Bio-Mos, Actigen, Mycosorb* та інші (Berge, 2018; Animal Nutrition Products: Bio-Mos®; The best start for piglets). Відомо, що при переході поросят на годівлю високопротеїновими кормами критично змінюється pH в шлунку, а тому не забезпечується повноцінне перетравлювання та

засвоєння нутрієнтів, що підвищує ризик розвитку (за pH 6,0-8,0) патогенної мікрофлори (*E.coli, Salmonella*) в товстому кишечнику, звідки вони потрапляють в тонкий кишечник, закріплюються на ворсинках епітелію та спричиняють проноси. Тому для корекції кислотності до корму додають підкислювачі, які у своєму складі зазвичай містять органічні кислоти: мурав'їну, пропіонову, фумарову, молочну, лимонну, бензойну, сорбінову, оцтову та масляну. Під дією цих кислот знижується pH, активізуються ферменти шлунку, підшлункової залози і кишечнику, стимулюється розвиток ворсинок епітелію тонкого кишечнику, що знижує всмоктування токсинів та пригнічує розвиток патогенної мікрофлори (Liao, & Nyachoti, 2017; Alakomi, Skyttä, Saarela, Mattila-Sandholm, Latva-Kala, & Helander, 2000).

Альтернативою антибіотикам у свинарстві є високоефективний кормовий пробіотик від європейського виробника (JHJ Sp. z o.o., Польща) - *«Lactisan» (Лактисан комплекс),* виготовлений унікальним ферментним методом, в якому поєднані штами бактерій та дріжджі: *Lactococcus lactis* – покращує використання корму, стимулює вироблення ензізмів, засвоєння вуглеводів та синтез бактеріоцинів; *Carnobacterium divergens* - стимулює імунну систему; *Lactobacillus casei* та *Lactobacillus plantarum* – покращує використання корму, стимулює вироблення бактеріоцинів і перекису водню; *Saccharomyces cervisae* – покращує використання корму, симбіоз з молочнокислими бактеріями, нейтралізує мікотоксини (Kormovyi probiotyk Laktisan Kompleks (Lactisan Complex)).

Відомо, що за шлунково-кишкових розладів у поросят порушується мінеральний обмін, внаслідок чого різко знижується продуктивність, подовжується адаптація до стресів, і як наслідок – зростає захворюваність і загибель молодняку. Від умісту *цинку* у кормах залежить діяльність мікрофлори кишечнику, а за його дефіциту (у плазмі менше 0,4 мг/л) організм поросят швидко реагує розвитком патологічних змін: порушується кісткоутворення та ороговіння клітин епідермісу (паракератоз). Zn є компонентом мембран, клітинних рецепторів, протеїнів, входить до складу більше 200 ензиматичних систем, впливає на життєво важливі гормони як інсулін, кортикотропін, соматотропін, гонадотропін та ферменти, як: енолази, гістідази, депептідази, амілази. Висока концентрація цинку в підшлунковій залозі, гіпофізі і статевих залозах. Zn впливає на обмін сечової кислоти, білків, жирів, вуглеводів і вітамінів, життєво необхідний для гемопоезу. Zn є складовою карбоангідрази, яка регулює в крові уміст CO_2, карбоксипептидази підшлункової залози і дегідрогенази глутамінової кислоти (Sudakov et al., 1991; Carlson, Poulsen, & Sehested, 2004; Burch, 2014). Дієвим засобом профілактики діареї відлучених поросят є введення до раціону тварин оксиду цинку (Ratsion dlia vidluchentsiv: alternatyvy oksydu tsynku).

Таким чином, превентивними заходами за шлунково-кишкових розладів у поросят у період їх відлучення є створення для них належних умов утримання і годівлі, зменшення впливу стрес-факторів, профілактика порушень метаболізму та нормалізація мікрофлори їх кишечнику.

Мета роботи – профілактика шлунково-кишкових розладів у відлучених поросят з використанням сучасних кормових добавок і лікарських засобів.

Завдання дослідження: дослідити ефективність комплексної схеми профілактики шлунково-кишкових розладів у поросят із застосуванням протимікробного засобу *Бровасептол*, пробіотику *Lactisan Complex*, підкислювача кормів –*Ультрацид InU Плюс сухий*, та *цинку* у формі *оксиду*, введених до складу комбікорму.

Матеріал і методи досліджень

Досліди проводились в умовах приватного фермерського господарства «Мета» Дергачівського району Харківської області. Матеріалом для досліджень були поросята (беконна трипородна помісь) від 23-х до 75-ти денного віку, живою вагою від 5 до 35 кг, отриманих від свинок Б-1 (кБ-Ландрас), які були запліднені спермою хряків (Дюрок або Макстер-304).

Проводили аналіз утримання та годівлі свиней. В раціонах свиноматок і поросят визначали кількість сухої речовини, обмінної енергії, сирого жиру, сирої клітковини та сирого протеїну, амінокислот: лізину, метіоніну+цистину, триптофану, мінералів - кальцію, фосфору та натрію. Загальноприйнятими методами проводили клінічне обстеження тварин та вивчали зміни біохімічних показників в сироватці крові поросят (Pavlov, Yakovleva, Mytrofanov, & Mohilovskyi, 2005). Схема досліджень передбачала згодовування поросятам дослідної групи (n=20) за 7 днів до відлучення від свиноматки спеціального комбікорму з додаванням лікувальних засобів та кормових домішок: на 100 кг комбікорму додавали лікарські засоби: *Бровасептол* – 350 г, *Ультрацид* - 100 г, *оксид цинку* -

100 г, *Lactisan* - 50 г та кормову добавку Стартер БВМД. Поросята контрольної групи (n=20) отримували аналогічний комбікорм, але без пробіотика *Lactisan*.

Препарат *Бровасептол* застосовували в обох групах упродовж 14 днів з початку експерименту, решту препаратів до корму додавали постійно до 75 дня життя тварин і досягненню ними живої маси 30-35 кг. Умови утримання поросят обох груп протягом експерименту не змінювались.

У дослідженнях визначали живу вагу поросят при народженні, на 23-й (за 7 днів до відлучення), 30-й, 45-й та 75-й день життя, також враховували їх збереженість. Клінічні дослідження тварин проводили загальноприйнятими методами.

На 30-у та 75-у добу у поросят, відбирали кров з орбітального синуса і отримували сироватку, в якій визначали вміст загального білка, загального кальцію, неорганічного фосфору, лужного резерву, активність ферментів АсАт і АлАТ. Дослідження проводили в лабораторії «БАТ» м. Харкова. Отримані результати обробляли статистично в програмі Exel.

Результати та їх обговорення

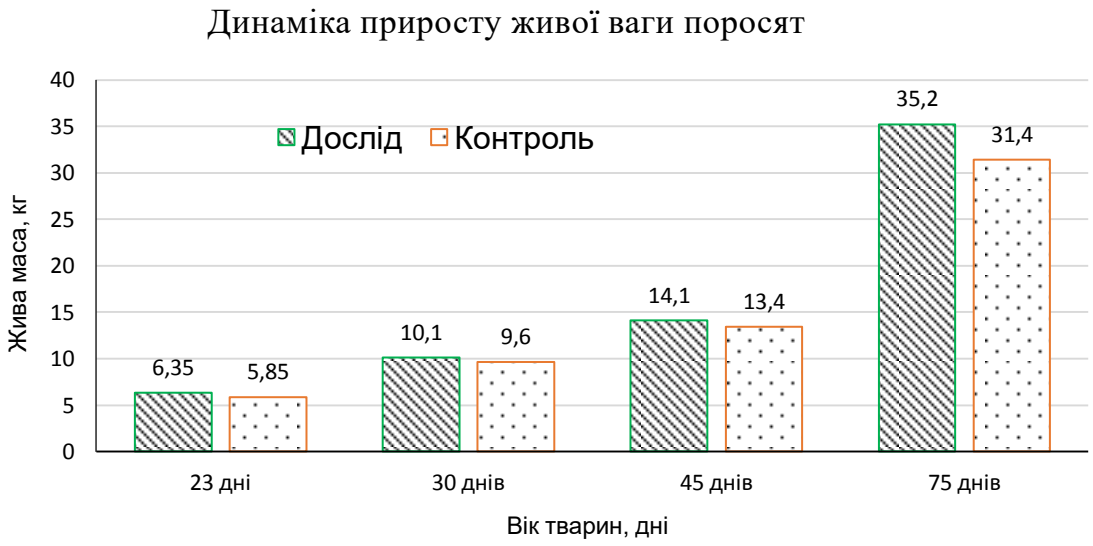
Утримання свиней у приватному фермерському господарстві відповідало діючим ветеринарно-санітарним нормам. Згідно плану профілактичних заходів проводились щеплення поголів'я свиней проти класичної чуми, бешихи і лептоспірозу. Господарство вважається благополучним з інфекційних хвороб.

Раціон годівлі свиноматок, в основному, забезпечував потреби тварин в поживних речовинах.

За технологією розведення свиней в господарстві, з 5-денного віку поросят підгодовують предстартерним комбікормом *Фідлайф (Feed&Life, Україна)*, а з 23-денного віку згодовують комбікорм власного виробництва з ячменю, кукурудзи і пшениці у співвідношенні 1:1:1, та додаванням 25% кормової добавки *Стартер БВМД (Feed&Life)* з якісною характеристикою: протеїн - 15-16%, клітковина - до 4,5%, кальцій і фосфор - 0,9%, що відповідає вимогам для даної групи поросят. Відлучення поросят від свиноматки проводиться на 30-й день.

Аналіз виробничих показників у період від відлучення поросят до 75-го дня життя представлений на графіку 1 та в таблиці 1, з яких видно, що середньодобовий приріст ваги у дослідній групі складав 550 г і був більшим на 12% ніж у контролі, де склав 490 г. Важливо відмітити, що протягом всього дослідження приріст маси у дослідних поросят був вищим ніж у контрольних, відповідно, на 23-добу – на 9%, 30-у – на 5%, 45-у – на 5% та 75-у – на 12%.

Графік 1



Таблиця 1

Виробничі показники вирощування поросят

Показники	*Одиниці*	*Група*	
		Дослід	*Контроль*
Тварин на початок досліду	гол	20	20
Середньодобовий приріст за період досліду (52 дні)	г	550	490
Збереженість тварин	%	100	95
Конверсія корму	кг	3,8	4,2

Таким чином відлучка поросят є напруженим стресовим періодом їх вирощування. У відлучених поросят упродовж 2-х тижнів спостерігалось зниження приросту живої ваги, що свідчило про перебудову процесів травлення та зміни в метаболізмі. Крім того, у цей віковий проміжок проявляється імунний дефіцит, тому відлучені поросята перебувають у групі ризику до захворювань.

Особливості розвитку і функціювання травної системи поросят потребують корекції годівлі: у період підсосу – з престартером, період відлучення – зі стартерним комбікормом і в період дорощування – комбінованими кормами. Спеціально розроблені престартерні корми для періоду відлучення з високоякісними компонентами у поєднанні з застосованими нами кормовими добавками і лікарськими препаратами стимулювали розвиток і стабільне функціювання травної системи поросят.

За період спостережень, в контрольній групі поросята хворіли шлунковими розладами з діарею і одна тварина загинула. У дослідній групі поросята були клінічно здоровими і в цій групі було встановлено покращення конверсії корму, тобто затрати кормів на 1 кг живої ваги поросят були меншими на 9,5% проти показників контрольної групи, що свідчило про краще засвоєння поживних речовин та ефективність застосованих заходів, а отже і підвищення рентабельності виробництва.

Проведеним ветеринарним оглядом тварин на 23-й день життя було встановлено активність поросят, їх задовільний фізіологічний розвиток і відповідність маси тіла віку та породі (у середньому 6,1 кг). При обстеженні поголів'я клінічних проявів порушень серцево-судинної, дихальної, травної, сечової та нервової систем у поросят не спостерігали.

При проведенні біохімічних досліджень сироватки крові поросят на 30-й та 75-й день життя було встановлено, що у дослідних та контрольних тварин у період відлучення уміст загального білку знаходився у межах фізіологічних коливань 70-72 г/л, що свідчило про повноцінну годівлю свиноматок у господарстві та своєчасність превентивних заходів щодо шлунково-кишкових хвороб у молодняку (таблиця 2).

Протягом досліджень стан мінерального обміну у поросят обох груп знаходився у межах фізіологічних показників і за період вирощування не змінювався. Так, умісту загального кальцію: на 30-у добу у досліді - 11,8±1,3 г% та контролі – 12,2±0,9 г% і 75-у добу, відповідно 12,4±0,83 і 12,2±0,7 г% та неорганічного фосфору в досліді – 7,5±1,06 г% та 7,8±0,83 г% і в контролі –7,3±0,25 г% та 7,6±0,86 г%.

Таблиця 2

Біохімічні зміни в крові поросят

Показники	*Од. виміру*	*Lim*	*Дослідна група (n=20)*		*Контрольна група (n=20)*	
			30-й день	*75-й день*	*30-й день*	*75-й день*
Загальний білок	г/л	*70-85*	72±3,5	81±4,8*	70±2,4	76±5,0

Загальний кальцій	г%	*10-14,2*	11,8±1,3	12,4±0,83	12,2±0,9	12,2±0,7
Неорган. фосфор	г%	*6-9*	7,5±1,06	7,8±0,83	7,3±0,25	7,6±0,86
Лужний резерв	Об.% CO_2	*45-51*	46,0±2,5	47,2±1,9	45,6±3,04	45,8±4,4
АсАТ	Од/л	*10-35*	35,2±4,43	28±3,76*	36±5,3	37±5,38
АлАт	Од/л	*5-20*	19,6±3,2	17±2,07*	20,4±4,9	23±2,8

Примітка: * - P>0,95

Аналіз встановлених даних дає підстави зробити висновок про достатній уміст цих елементів у молоці свиноматки, доцільність збалансованості раціону добавкою *«Стартер БВМД»* та ефективності застосування досліджуваних добавок.

Як відомо, лужний резерв сироватки крові характеризує стан кислотно-лужної рівноваги організму. За період проведення досліду, в обох групах поросят ці показники знаходились у межах норми, у дослідних поросят – 46,0±2,54 та 47,2±1,9 та в контролі - 45,6±3,04 та 45,8±4,38 Об.% CO_2, що свідчило про фізіологічний вміст у тканинах органічних кислот, порушення кількості яких відбувається за метаболічного ацидозу внаслідок інтоксикації організму при шлунково-кишкових розладах та інших патологіях.

Застосування досліджуваного комплексу добавок та лікарських засобів з основним комбікормом у годівлі поросят позитивно впливало на функцію печінки, про що свідчили показники АсАТ та АлАТ. Аналізуючи встановлені дані, слід відмітити тенденцію до зниження активності трансаміназ у поросят дослідної групи: на 30-й день – 35,2±4,43 й 19,6±3,2 та на 75-й день – 28±3,76 й 17±2,07 Од/л, та, навпаки, підвищення активності ферментів у контрольних тварин: 36±5,3 й 20,4±4,9 та 37±5,38 й 23±2,8 Од/л. У дослідних поросят, на 75-й день в порівнянні з 30-м днем активність АсАт знижувалась на 20%, а АлАт – на 13%. У контрольних поросят це порівняння показало зворотну тенденцію – зростання активності АсАт – на 3% та АлАт – на 13%. Клінічна інтерпретація встановлених показників дає підстави визначити активний вплив негативних чинників на печінку поросят за відлучення, а також відзначити гепатопротекторний ефект досліджуваної схеми.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що раціональною профілактикою шлунково-кишкових хвороб поросят є організація повноцінної і якісної годівлі маточного поголів'я, створення належних умов утримання свиней і поросят, зниження впливу стрес-факторів та використання кормових добавок. В той же час, ефективність таких заходів може бути недостатньою, якщо нехтувати станом кишкового біоценозу, відновлення якого досягається своєчасним застосуванням молодняку комплексних препаратів з симбіонтної мікрофлори, оптимізацією процесів метаболізму та активізацією механізмів неспецифічної резистентності поросят при відлученні, що дозволяє не лише ефективно попереджувати розлади травлення, але й сприяти кращому розвитку та збереженості молодняку.

Висновки

1. Технологія утримання та годівлі свиноматок і поросят у приватному фермерському господарстві відповідає зоотехнічним вимогам, що дозволяє отримувати якісну свинину.

2. Відлучення поросят від свиноматок та переведення їх на годівлю комбінованими кормами призводить до технологічного стресу, що супроводжується шлунково-кишковими розладами та загибеллю 5 %тварин, зменшенням у 1,2 рази середньодобових приростів за період вирощування та збільшення у 1, 2 рази конверсії корму.

3. За адаптації відлучених поросят контрольної групи до змінених умов їх утримання і годівлі на 75-й день життя зменшувався вміст білка 76±5,0 г/л проти 81±4,8 г/л у тварин дослідної групи.

4. Показники мінерального обміну за період вирощування поросят суттєво не змінювались, що свідчило про повноцінну годівлю тварин: вміст загального кальцію та органічного фосфору у досліді складали 12,4±0,83 г% та 7,8±0,83 г% та у контролі - 12,2±0,7 г%та 7,6±0,86 г%.

5. Введення з кормом досліджуваного комплексу фармакологічних препаратів покращувало функціональний стан печінки, на що вказували нижчі, ніж у контролі показники активності трансаміназ (АсАТ - 28±3,76 Од/л та АлАТ - 17±2,07 Од/л, проти контролю – АсАТ - 37±5,38 Од/л та АлАТ - 23±2,8 Од/л.

6. Ефективним лікувально-профілактичним заходом за шлунково-кишкових хвороб з синдромом діареї у відлучених поросят є згодовування на 100 кг комбікорму *Бровасептолу* – 350 г, *Ультрациду* - 100 г, *оксиду цинку* - 100 г, *Lactisan* - 50 г та кормової добавки *Стартер БВМД,* що дозволяє підвищити збереженість молодняку, отримати більш високі прирости живої ваги тварин та знизити затрати кормів.

Перспективи подальших досліджень. Порушення умов утримання і годівлі свиноматок і поросят у господарствах, дія технологічних стрес-факторів є причиною зниження природної резистентності тварин, дисбалансу метаболізму, що призводить до розвитку шлунково-кишкових захворювань з синдромом діареї, які найчастіші у молозивний період та при відлученні і є причиною зниження прибутковості виробництва. Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку лікувально-профілактичних заходів шляхом додаткового введення до кормів пробіотиків, сорбентів, адаптогенів та імуномодуляторів.

References

«Iadro» svynarskoi haluzi - 50-80 hospodarstv. *PigUA.info*. Retrieved from http://pigua.info/uk/post/adro-svinarskoi-galuzi-50-80-gospodarstv-uk (in Ukraine).

Akwar, H.T., Poppe, C., Wilson, J., Reid-Smith, R.J., Dyck, M., Waddington, J., & McEwen, S.A. (2008). Prevalence and patterns of antimicrobial resistance of fecal Escherichia coli among pigs on 47 farrow-tofinish farms with different in-feed medication policies in Ontario and British Columbia. *Canadian Journal of Veterinary Research,* 72, 195–201.

Alakomi, H.-L., Skyttä, E., Saarela, M., Mattila-Sandholm, T., Latva-Kala, K., & Helander, I.M. (2000). Lactic acid permeabilizes gram-negative bacteria by disrupting the outer membrane. *Applied and Environmental Microbiology,* 66.(5), 2001-2005. doi: 10.1128/AEM.66.5.2001-2005.2000.

Animal Nutrition Products: Bio-Mos®. Retrieved from https://www.alltech.com/bio-mos

Antimicrobial Resistance. (2019). Retrieved from https://thepigsite.com/focus/amr/4269/antimicrobial-resistance

Berge, C. (2018). Antibiotic angst: Antimicrobial resistance in pig production. Retrieved from https://www.alltech.com/podcast-blog/dr-cat-berge

Birkegård A. C., Halasa T., Græsbøll K., Clasen J., Folkesson A., & Toft N. (2017). Association between selected antimicrobial resistance genes and antimicrobial exposure in Danish pig farms. *Scientific Reports,* 7, 9683. doi:10.1038/s41598-017-10092-9

Bojkovski, J., Stanković, B., Maletić, M., Dobrosavljević, I., Zdravković, N., Vasić, A., & Delić, N. (2015). *Diseases of suckling piglets health and reproduction problem on commercial farm.* 4th International Congress New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production, 7-9 October. 2015, Belgrade, Serbia. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/283081558 .

Burch, D. (2014). The Role of Zinc for. *Piglet Health*. Retrieved from http://www.octagon-services.co.uk/articles/zinc.pdf

Carlson, D., Poulsen, H. D., & Sehested, J. (2004). Influence of weaning and effect of post weaning dietary zinc and copper on electrophysiological response to glucose, theophylline and 5-HT in piglet small intestinal mucosa. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part A, Molecular & Integrative Physiology*, 137(4), 757–765. doi: 10.1016/j.cbpb.2004.02.011.

EU Monthly Pig Meat Production Trends – AHDB. Retrieved from https://pork.ahdb.org.uk/prices-stats/production/eu-monthly-pig-meat-production-trends/

Foisnet, A., Farmer, C., David, C., & Quesnel, H. (2010). Relationships between colostrum production by primiparous sows and sow physiology around parturition. *J. Anim Sci.*, 88(5),1672-1683. doi: 10.2527/jas.2009-2562.

Hollis, W. (2003). Prevention vs. Treatment of Disease. *National Hog Farmer*. Retrieved from https://www.nationalhogfarmer.com/mag/farming_prevention_vs_treatment.

Kay, Z. (2019). 6 most common pig diseases. Retrieved from https://www.wattagnet.com/articles/25841-most-common-pig-diseases-worldwide.

Kormovyi probiotyk Laktisan Kompleks (Lactisan Complex). Retrieved from https://kormagro-t.ub.ua/ua/goods/view/8602871/all/kormoviy-probiotik-laktisan-kompleks-lactisan-complex

Liao, S. F., & Nyachoti, M. (2017). Using probiotics to improve swine gut health and nutrient utilization. *Animal Nutrition*, 3(4), 331-343. doi:10.1016/j.aninu.2017.06.007.

Pavlov, M.Ie., Yakovleva, O. H., Mytrofanov, O. V., & Mohilovskyi. V. M. (2005). *Biokhimichni doslidzhennia v diahnostytsi vnutrishnikh khvorob tvaryn*. Kharkiv. (in Ukrainian).

Penrith, M-L. (2001). Common diseases of small pig herds. Retrieved from http://www.daff.gov.za/daffweb3/Portals/0/InfoPaks/Common%20diseases%20of%20small%20pig%20herds.pdf .

Pork production up in the EU – Eurostat. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/DDN-20170919-1

Proizvodstvo svininyi za rubezhom. Retrieved from https://studbooks.net/831510/agropromyshlennost/proizvodstvo_svininy_rubezhom (in Russian).

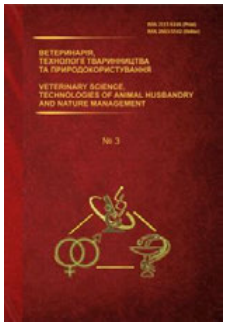
Ratsion dlia vidluchentsiv: alternatyvy oksydu tsynku. Retrieved from http://pigua.info/uk/post/technologies/racion-dla-vidlucenciv-alternativi-oksidu-cinku (in Ukrainian).

Rybalko, V. (2010). Svynarstvo - natsionalna haluz. *Propozytsiia.* Retrieved from https://propozitsiya.com/ua/svinarstvo-nacionalna-galuz (in Ukraine).

Sudakov, M.O., Bereza, B.I.,.Pohurskyi, I.H et al. (1991). Mikroelementozy silskohospodarskykh tvaryn. Kyiv: Urozhai (in Ukrainian).

Swine Respiratory Disease (SRD). (2019). Retrieved from https://www.zoetisus.com/conditions/pork/swine-respiratory-disease- srd aspx.

The best start for piglets. Retrieved from https://www.pigprogress.net/Breeding/ Piglet-Feeding/2011/12/The-best-start-for-piglets-PP008135W.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.21
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.1.09:617.586

LAMINITIS OF HORSES (DIAGNOSTICS AND TREATMENT)

D. Sarbash, D. Slusarenko, K. Sinyagovskay

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 11.03.2019
Received in revised form 18.03.2019
Accepted 01.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic Str.1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: max_milos@ukr.net

Sarbash, D., Slusarenko, D., & Sinyagovskay, K. (2019). Laminitis of horses (diagnostics and treatment). Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management, 3, 154-161. doi: 10.31890/vttp.2019.03.21.

A special role in the statics and dynamics of locomotor apparatus in horses is played by the functional state of the hoof. The hoof in horses has a rather complicated anatomical-morphological structure, but performs a multifunctional action. This tends to distal limbs until many diseases occur in them. The most common and most dangerous hoof disease in horses is laminitis, which is approximately 41% of other diseases of the hoof. The article presents data on clinical cases of horses laminites. The etiological factors of occurrence of the disease are analyzed, clinical signs are described, a complex of diagnostic measures was carried out – general and special clinical researches, radiological, laboratory, and also treatment of patients with horses.

Materials for the study were 8 horses with studied, general and special clinical methods. The anamnestic data, the position of the body of the horses and the posture in space were taken into account, the nature of the movement of animals, the presence and nature of bullying were studied. Determined the condition of the soles, arrows, crown, hoof joints. X-ray studies were conducted in two projections. Clinical and biochemical hematological studies were performed.

The rooms for keeping horses were cool, wet, with drafts, without ventilation. Feeding was carried out not enough quality feeds. The disease manifested itself against the backdrop of a symptom complex. When wiring observed lameness of the support limb. For the defeat of all four limbs - the pronounced laminate posture. In the case of the development of acute manifestations of the disease, the horses were unable to move even a step. Temperatures were at the upper limits, breathing, pulse – frequent, horses crossed the limbs, hoofed with high local temperature. A test with hoofed tongs gave a pronounced positive reaction, pulsed arteries. In horses, the arrow and sole deformed, became flat, not even and convex.

In the crown area, inflammatory swelling was formed, fistula was detected in the crown of the fistula from where the inflammatory exudate soaked, as well as the gut-shaped formations, the quality of the hoof worse deteriorated.

The radiography showed the location of the ungulate bone inside the hoofed case, but

the presence of a rarefaction zone and resorption of ungulates.

According to the biochemical study, changes in the concentration of γ-glutamyltransferase, total calcium, sodium, phosphorus, decrease in creatinine concentration and elevated albumin have been established.

Treatment of sick animals was carried out by various methods, with the consent of the owners. Animals with a mild degree of defeat prescribed a hungry diet, provided a soft litter, provided complete rest. They prescribed cold procedures, antihistamines, drugs that improve peripheral blood supply, glucocorticoids, drugs for reducing edema, antibiotics.

A puncture of the pulsating arteries and resection of the hook wall were performed, individual horseshoes

Despite the different methods of treating horses, the results were not quite positive. Of the 8 horses in 5, there was an improvement in the general condition, the clinical signs of the disease gradually disappeared, and their dynamics gradually recovered. In other cases, the course of the disease was chronic, and recurrent horses were discarded.

Key words: *laminitis, horse, hoof, X-ray examination, limbs, skin base.*

ЛАМИНИТ ЛОШАДЕЙ (ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ)

Д.В. Сарбаш, Д.В. Слюсаренко, Е.А. Синяговская

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Особую роль в статике и динамике локомоторного аппарата у лошадей играет функциональное состояние копыт. Копыто у лошадей имеет достаточно сложное анатомо-морфологическое строение, и выполняет много функций. Это склоняет дистальные отделы конечности к возникновению в них различных заболеваний. Частым и наиболее опасным заболеванием копыт у лошадей является ламинит, который составляет примерно 41% от других заболеваний копыт. В статье приведены данные о клинических случаях ламинита у лошадей. Проанализированы этиологические факторы возникновения болезни, описаны клинические признаки, проведен комплекс диагностических мероприятий – общие и специальные клинические исследования, рентгенологические, лабораторные, а также проведено лечение больных лошадей.

Материалом для исследования были 8 больных лошадей, которые исследовались, общими и специальными клиническими методами. Учитывали анамнестические данные, положение тела лошадей и позу в пространстве, изучали характер движения животных, наличие и характер хромоты. Определяли состояние подошвы, стрелки, венчика, копытного сустава. Рентгенологические исследования проводили в двух проекциях. Были проведены клинические и биохимические гематологические исследования.

Помещения для содержания лошадей были прохладными, влажными, со сквозняками, без вентиляции. Кормление осуществлялась недостаточно качественными кормами. Заболевание проявилось на фоне симптомокомплекса колик. При проводке наблюдали хромоту опирающейся конечности. При поражении всех четырех конечностей – выражена ламинитная поза. В случае развития острых проявлений болезни лошади были не в состоянии двигаться даже шагом. Показатели температуры были у верхних границ, дыхание, пульс – частый, лошади переступали конечностями, копыта с повышенной местной температурой. Проба с копытными щипцами давала выраженную положительную реакцию, обнаружено пульсацию артерий. У лошадей стрелка и подошва деформировалась, становилась плоской, не ровной и выпуклой.

В области венчика образовывались воспалительные припухлости, образовывались фистулы, откуда сочился воспалительный экссудат, также отмечали образования в виде желоба, качество копытного рога ухудшалось.

Рентгенография показала дислокацию копытной кости внутри копытного чехла, и наличие зоны разреженности и резорбции копытных костей.

По данным биохимического исследования установлено изменения концентрации ɣ-глутамилтрансферазы, общего кальция, натрия, фосфора, снижение концентрации креатинина и повышение альбумина.

Лечение больных животных осуществляли разными методами, с согласия владельцев. Животным с легкой степенью поражения назначали голодную диету, обеспечивали мягкую подстилку, предоставляли полный покой. Назначали холодные процедуры, антигистаминные препараты, препараты, способствующие улучшению периферического кровоснабжения, глюкокортикоиды, препараты для снижения отека, антибиотики.

Было проведено прокол пульсирующих артерий и резекцию зацепов стенки копыта, применены индивидуальные подковы.

Несмотря на проведение различных методов лечения лошадей результаты оказались не совсем положительными. С 8 лошадей в 5 наблюдали улучшение общего состояния, клинические признаки болезни постепенно исчезли, их статика и динамика постепенно восстановилась. В других случаях болезнь протекала хронически с рецидивами, поэтому лошади были выбракованы.

Ключевые слова: *ламинит, лошадь, копыто, рентгенологические исследования, конечности, основа кожи.*

ЛАМІНІТ КОНЕЙ (ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ)

Д.В. Сарбаш, Д.В. Слюсаренко, К.А. Синяговська

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

У статті наведені данні щодо клінічних випадків ламінітів у коней. Проаналізовані основні етіологічні чинники виникнення ламінітів, описані їх клінічні ознаки, проведений комплекс різноманітних діагностичних заходів – загальні і спеціальні клінічні дослідження, рентгенологічні, лабораторні, а також проведено лікування хворих коней з ламінітом.

Ключові слова: *ламініт, кінь, копито, рентгенологічні дослідження, кінцівки, основа шкіри.*

Вступ

Актуальність теми: Функціональний стан динаміки та статики у тварин, і особливо у коней залежить від багатьох етіологічних факторів і відповідно захворювань (хвороб м'язів, сухожилків, кісток, нервів тощо). Особливу роль в статиці та динаміці локомоторного апарату у коней відіграє функціональний стан дистального відділу кінцівок, тобто копит (Stoc'kij, & Lazorenko, 2004; Shcherbatyy, & Slivinska, 2016). Копито у коней має достатньо складну анатомо-морфологічну будову, та виконує багатофункціональну дію (опірну, захисну, терморегулюючу, амортизаційну тощо). Все це схиляє дистальні відділи кінцівки до виникнення в них багатьох захворювань – пододерматити, захворювань стрілки, рогового чохла, ревматизму, тріщин рогового чохла, подотрохлеїту, захворювань вінчика та ін. (Mysak, Krupnyk, Tsisinska, Dudchak, & Lenjo, 2017). Але, як свідчать інформаційні джерела, найчастішим та найбільш небезпечним захворюванням копит у коней є ламініт (Borisevich, & Borisevich, 2008; Borisevich, Borisevich, & Khomyn, 2001; Borysevych, 2000). Ця хвороба характеризується частіше гострим запаленням основи шкіри копитної стінки у тому числі сосочкового, листочкового та судинного шарів, що зумовлено дією ендогенного або екзогенного гістаміну (Re`mi, 2008; Borysevych, & Borysevych, 2007). Коні хворі на ламініт, особливо які використовуються у спорті, значно знижують працездатність та спортивні показники (Procenko, & Sheremet,1990; Izdeps'kij, & Zamazij, 2002). Дуже часто при несвоєчасному лікуванні коней хворих на ламініт передчасно вибраковують.

Наші спостереження стосовно цього питання свідчать, що ламініт у коней становить приблизно 41 % від інших захворювань копит. Це дає підставу вважати, що вивчення цієї проблеми для фахівців ветеринарної медицини є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними існуючої літератури ламініт у коней є однією з провідних проблем у рамках ветеринарної ортопедії. Розгляду проблеми ламінітів у тварин присвячено багато робіт (Khomyn, Mysak, Tsisinska, & Pritsak, 2018; Kozii, 2007; Veremej, & Zhurba, 2003), як вітчизняних, так й зарубіжних авторів , але свідчення дуже різняться, а питання щодо лікування хворих тварин залишається актуальною проблемою (Rose, 1983). Інформація стосовно ламініту у коней залишається на цей день недостатньою та суперечливою.

Мета роботи – визначити діагностичні критерії розвитку ламініту у коней та провести їх лікування.

Завдання дослідження: визначити інформативність проведених діагностичних заходів та ефективність застосованого лікування за розвитку ламініту у коней.

Матеріал та методи досліджень

Матеріалом для дослідження були хворі коні у кількості 8 голів, різних порід, викових груп з різними умовами утримання, що належали різним власникам у приватних господарствах.

Хворі коні досліджувалися, як загальними клінічними методами, так й спеціальними. Враховували анамнестичні дані, застосовували метод огляду коня, положення його тіла та позу у просторі (вільна чи вимушена), вивчали характер руху тварин, наявність кульгання, та його характер. Оглядом копита визначали стан підошви, стрілки, вінчика, копитного суглобу. Рентгенологічні дослідження проводили у двох проекціях (латеро-медіальній та дорсо-вентральній) на рентгенівський апарат IMAX 100 MOBILE X-ray system, напруга струму на трубці – 050 kV; анодний струм – 016 mA/s; фокусна відстань 80 см.

Також коням було проведено клінічні та біохімічні гематологічні дослідження з метою встановлення впливу захворювання на загальний стан організму хворих коней (Chernyi, Machula, Krylova, Antonenko, & Voronyak, 2017).

Результати та їх обговорення

Аналіз умов утримання, годівлі та анамнестичні дані свідчать, що фактично в усіх випадках приміщення для утримання коней були примітивними – прохолодними та з протягами, підвищеною вологістю, без вентиляції. Годівля здійснювалась не достатньо якісними кормами про що свідчать часті дисфункції шлунково-кишкового тракту – ентералгії, коліки тощо.

Обслуговуючий персонал надавав свідчення, що захворювання у всіх коней проявилося на фоні симптомокомплексу колік. За ураження грудних кінцівок тварини тримали їх виставленими уперед та спиралися більш на м'якуші, при проводці спостерігали кульгавість опорної кінцівки. За ураження всіх чотирьох кінцівок – виражена ламінітна поза – коні стояли відставивши грудні кінцівки вперед, а тазові – підведені під живіт. У разі розвитку гострих проявів хвороби коні були неспроможні рухатися навіть шагом. Показники температури були у верхніх межах або вище на 1,5-2^{0}С, дихання часте (до 40 вдихів за хвилину), поверхневе, пульс – частий (до 140 ударів за хв.), спостерігався гіпергідроз, хворі коні переступали кінцівками, копита були з підвищеною місцевою температурою, особливо у ділянці вінчика. Проба з копитними щипцями давала виражену позитивну реакцію – біль, особливо у ділянці зачіпної частини копита та його стінки. Під час огляду було виявлено пульсацію артерій, вени на кінцівках добре контурували.

З часом у хворих коней стрілка та підошва деформувалася, ставала плоскою, не рівною і навіть опуклою (рис.1.).



Рис.1. Копито коней, що хворі на ламініт. Опуклість в ділянці підошви.

У п’ятьох коней у ділянці вінчика утворювалися валикоподібні, запальні припухлості, які з часом ускладнювалися потовщенням та надмірним ростом рогу (рис. 2.). У двох випадках виявили в ділянці вінчика прободіння у вигляді 3-х фістул звідки просочувався запальний ексудат, у інших коней при пальпації відзначали жолобоподібні утворення по ходу вінчика. Якість копитного рогу погіршилася – з’явилися невеликі тріщини, нерівності та вогнища розпаду рогової речовини (рис. 3.).



Рис. 2. Розростання рогової капсули в ділянці вінчика



Рис. 3. Дефекти рогового чохла

Рентгенографія показала, що ознаки ламініту не зводяться тільки до дислокації копитної кістки всередині копитного чохла, а також проявляються наявністю зони розрідженості та резорбції копитних кісток, що характеризуються згладжуванням їх контурів та локальними явищами остеолізису (рис. 4-6).



Рис. 4-6. Рентгенографія дистального відділу кінцівок коней з ламінітом.
Рентген апарат IMAX 100 MOBILE X-ray system, напруга струму на трубці – 050 kV; анодний струм – 016 mA/s; фокусна відстань 80 см.

У деяких тварин було проведено лабораторні дослідження крові. Клінічні гематологічні дослідження не виявили суттєвих змін у кількісному складі формених елементів крові, проте за біохімічного дослідження сироватки крові ми спостерігали наступні зміни. У якості прикладу наводимо результати аналізу біохімічного дослідження сироватки крові коня з ламінітом української верхової породи, 7 років (табл.1.).

Таблиця 1

Аналізу біохімічного дослідження сироватки крові коня з ламінітом української верхової породи, 7 років

Показник	*Одиниці виміру*	*Результат*	*Норма*
АЛТ	Од/л	14,1	3-23
АСТ	Од/л	148,9	226-366
Сечовина	ммоль/л	6,2	3,57-8,57
Креатинін	мкмоль/л	78,3	106-168
Загальний білок	г/л	80,7	52,0-79,0
Альбумін	г/л	40,9	26,0-37,0
Глюкоза	ммоль/л	6,7	4,16-6,39
Загальний білірубін	мкмоль/л	19,2	7,1-34,2
Прямий білірубін	мкмоль/л	4,1	0-6,84
ɣ-глутамілтрансфераза	Од/л	32,7	4,3-13,4
Лужна фосфатаза	Од/л	157,1	143-395
Кальцій загальний	ммоль/л	4,7	2,8-3,5
Фосфор	ммоль/л	1,1	1,45-1,78
Калій	ммоль/л	4,0	2,6-5,0
Натрій	ммоль/л	147,2	132-146
Хлор	ммоль/л	104,1	99-109
pH крові	–	7,57	7,32-7,44

Дані показники біохімічного дослідження сироватки крові, а саме зміни концентрації ɣ-глутамілтрансферази, загального кальцію, натрію, фосфору свідчать про зміни у загальному стані хворої тварини, що, ймовірно, пов'язано з порушеннями функції кишечнику, які відбувалися на фоні симптомокомплексу колік. Зниження концентрації креатиніну у крові ми пов'язуємо з малим навантаженням на м'язову тканину, та порушенням енергетичного обміну у м'язових клітинах. Підвищення концентрації альбуміну у сироватці крові пов'язане з порушенням регуляції водного обміну між кров'ю і тканинним простором, зниженням вмісту води у плазмі крові завдяки підвищенню проникливості стінок кровоносних судин, що відбувається за розвитку запального процесу у основі шкіри копита.

Лікування хворих тварин здійснювали різними методами, за згодою власників. У випадках з легкою ступеню ураження хворим тваринам призначали голодну дієту протягом 3 днів, обмежували напоювання, забезпечували м'якою підстилкою, надавали повний спокій, здійснювали розчистку копит тільки за умов наявності мертвого рогу. Із раціону виключали всі концентрати та висококалорійні вуглеводисті корма. Призначали антигістамінні препарати (1 %-вий розчин димедролу 0,5 мг/кг 1-2 рази на добу, в/м; діазолін 2,0 мг/кг 1-2 рази на добу, внутрішньо; супрастин 5-6 мл, 2 рази на добу в/м), препарати, що сприяють покращенню периферійного кровопостачання (пентоксифілін 7,5 мг/кг в/в 2 рази на добу , ацепромазин в/в 0,25 мл на 100 кг маси тіла) глюкокортикоїди (преднізолон 0,025-0,05 мг/кг в/в; кортизон в/м у перші дні 1,4-2,8 мг/кг на 3-4 прийоми; дексаметазон 0,02-0,03 мг/кг), препарати для зменшення порізності судин та зниження набряку (10%-вий розчин кальцію глюконату в/в 25-30 мг/кг, 1 раз на добу; 10%-вий розчин кальцію хлориду 40-50 мг/кг, 1 раз на добу з інтервалом 48 год.), антибіотики (окситетрациклин 200 LA, 15% амоксициллин, комби-кел 40 LA). Також призначали холодні процедури у ділянці копит (басейни з водою, глина з оцтом).

Двом хворим тваринам було проведено прокол пульсуючих артерій, після чого стан їх незначно покращився.

Іншим коням для зняття напруги з підошви та зниження больової реакції було зроблено зліпок з п'яткової частини підошви та стрілки для виготовлення індивідуальних підков, що кріпилися на саморізи (рис. 7.). Цей метод застосовувався з метою зависити кут п'ятки копита, та знизити навантаження з сухожилля глибокого згинача пальця.

За ініціативою власників двом коням була виконана резекція зачіпної стінки копита для відтоку ексудату, зняття тиску у тканинах, викликаного запальним процесом у основі шкіри (рис.8.). Стан тварин дещо покращився.

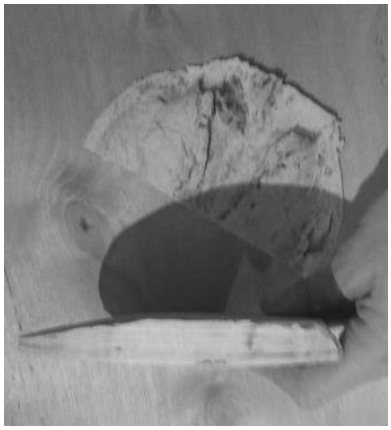




Рис.7. Виготовлення індивідуальної підкови. Підкова на саморізах.



Рис.8. Резекція зачіпної стінки копита

Не зважаючи на проведення різних методів лікування коней хворих на ламініт результати виявилися не зовсім позитивними. З 8 коней у 5 спостерігали покращення загального стану, клінічні ознаки хвороби поступово зникли їх статики та динаміка поступово відновилася.

У інших трьох випадках перебіг хвороби був хронічним, рецидивуючим і навіть резекція зачіпної стінки на фоні медикаментозного лікування очікуваних результатів не дала. Коні були передчасно вибракувані за ініціативою власників.

Висновки

1. Ламініт у коней має поліетіологічне походження і пов'язаний з порушенням умов утримання, годівлі тощо.

2. Для ламініту характерні не тільки місцеві ознаки запалення, а й загальні, які проявляються підвищенням показників температури, пульсу та дихання, порушенням руху, пригніченням та ін.

3. Діагностика ламініту повинна здійснюватися комплексно, з урахуванням, як загального стану тварин, так й застосуванням спеціальних методів (проба з щипцями, рентгенографія тощо).

4. Лікувальні заходи повинні здійснюватися індивідуально для кожної тварини на фоні поліпшення умов утримання, годівлі, а також застосування антигістамінних, протизапальних та антибактеріальних препаратів.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є глибше вивчити етіологічні фактори розвитку ламініту з метою профілактики даного захворювання у коней.

References

Borisevich, V.B., & Borisevich , B.V. (2008). Ortopediya parno- i neparnopalix tvarin: Posibnik dlya agrar. zakl. osviti III i IV rivniv akrkditaczіï zi specz. *"Vet. medicina"*. Kiïv: DIA. (in Ukrainian)

Borisevich, V.B., Borisevich, B.V., & Khomyn, N.M. (2001). Osobennosti techeniya laminita u loshadej i krupnogo rogatogo skota. *Veterinariya*,7, 40-42. (in Russian)

Borysevych, V.B. (2000). Khvoroby kintsivok u tvaryn. *Visnyk Bilotserkivskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu*. Bila Tserkva. 13(1), 14–19 (in Ukrainian).

Borysevych, V.B., & Borysevych, B.V. (2007). Veterynarna ortopediia: khvoroby kopyt i kopytets: Posibnyk dlia studentiv ahrar. zakl. osvity I-IV rivnia akredytatsii zi spets. *"Vet. medytsyna".* Kyiv: DIA. (in Ukrainian)

Chernyi, N., Machula, O., Krylova, A., Antonenko, P., & Voronyak, V. (2017). Hematolohichni ta biokhimichni pokaznyky krovi sportyvnykh konei ukrainskoi verkhovoi ta trakenenskoi porid. NV LNU veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii. Seriia: *Veterynarni nauky*, 19(73), 118-121. https://doi.org/10.15421/nvlvet7324

Khomyn, N., Mysak, A., Tsisinska, S., & Pritsak, V. (2018). Osoblivosti perebigu gniynogo pododermatitu u hudobi. NV LNU veterinarnoyi meditsini ta biotehnologly. Seriya: *VeterinarnI nauki,* 20(83), 286-289. https://doi.org/10.15421/nvlvet8357

Kozii, V.I. (2007). *Laminit u vysokoproduktyvnykh koriv (etiolohiia, patohenez, likuvannia i profilaktyka)*. (Doctoral dissertation). 2007. (in Ukrainian)

Mysak, A., Krupnyk, Y., Tsisinska, G., Dudchak, I., & Lenjo, Y. (2017). Poshyrennia ta prychyny zakhvoriuvan kintsivok u velykoi rohatoi khudoby. NV LNU veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii. Seriia: *Veterynarni nauky,* 19(82), 88-92. https://doi.org/10.15421/nvlvet8218

Procenko, A. A., & Sheremet, S. I. (1990) Lechenie asepticheskih vospalitel'nyh processov oporno-dvigatel'nogo apparata u sportivnyh loshadej. *Sovershenstvovanie hozjajstvennogo mehanizma i intensifikacija agropromyshlennogo proizvodstva*. ZHitomir, Chast' 2, 178-180. (in Russian)

Re`mi, D. (2008). *Laminit u loshadej. Prakticheskoe rukovodstvo*. Moskva: Akvarium. (in Russian)

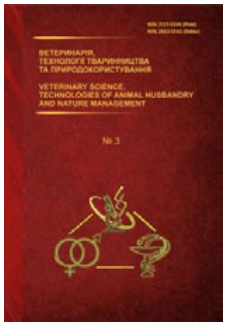
Rose, R. J. (1983).The diagnosis and treatment of arthritis in horses. *Veterinary Journal*, 31 (1-2), 13-15.

Shcherbatyy, A., & Slivinska, L. (2016). Klinichnyi status kobyl hutsulskoi porody za dyspanseryzatsii. *NV LNU veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii. Seriia: Veterynarni nauky,* 18(1), 199-204. https://nvlvet. com.ua/index.php/journal/article/view/73

Stoc'kij, O. G., & Lazorenko A. B. (2004) Rozpovsjudzhennja ta struktura hirurgichnoï patologiï u konej. *Visnik Poltav. derzh. agrar. Akad*, 1,17-20. (in Ukrainian)

Veremej, Je.I., Zhurba, V.A. (2003). Rasprostranenie i profilaktika zabolevanij pal'cev i kopytec u krupnogo rogatogo skota. *Veterinarnaja medicina Belarussii*. 2, 32–35 (in Russian).

Izdeps'kij, V. J., & Zamazij, A. A. (2002) Dejaki pitannja patogenezu ta patogenetichni metodi likuvannja aseptichnih artritiv u konej. *Nauk. praci Poltav. derzh. agrar. akad. Veterinarni nauki.* Poltava. 2(21), 318-321(in Ukrainian)



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.22
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 619:616.3-002-091:636.8

MICROSCOPIC CHANGES IN THE SMALL INTESTINE OF CATS AT THE INFECTIOUS PERITONITIS

B. V. Borisevich, V. V. Lisova, M. S. Krishtop, A. O. Kulichenko

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Article info

Received 04.03.2019
Received in revised form 18.03.2019
Accepted 01.04.2019

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Str.Heroiv Oborony,15, Kyiv, Ukraine,03041
E-mail: bbv60@ukr.net

Borisevich, B. V., Lisova, V. V., Krishtop, M. S., & Kulichenko, A. O. (2019). Microscopic changes in the small intestine of cats at the infectious peritonitis. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management,* 3, 162-167. doi: 10.31890/vttp.2019.03.22.

FIP is widespread throughout the world. It has been found that about 25% of cats living alone at home and 75-90% of cats living in groups are seropositive to this coronavirus (Cave, Golder, Simpson, & Addie, 2004; Pesteanu-Somogyi, Radzai, & Pressler, 2008). However, morphological changes at the FIP are not fully described.

The purpose of the work was the detail investigation of microscopic changes in the small intestine of cats at the infectious peritonitis.

The task of the study was to establish the microscopic changes in the mucosa, submucosa, muscular layer and serosa of the various parts of small intestine at the infectious peritonitis.

We conducted a dissection of 26 cats of different breeds and age, which died because of infectious peritonitis. In carrying out a dissection for histological research fragments from different parts of the small intestine (middle part of the duodenal, cranial, middle and caudal third of the jejunum, cranial and caudal halves of the ileum) were selected. Selected fragments were fixed in 10% neutral (pH 7.2) aqueous formalin solution, dehydrated in ethanol of increasing concentration (60^0, 70^0, 80^0, 96^0, 100^0) and was embedded in paraffin. Slides with the thickness of 7 - 10 micrometers were painted by hematoxylin and eosin.

In dissection of 19 cats we established a mixed form of infectious peritonitis (73.1%), and in 7 cats – a dry form of this disease (26.9%). At the histological examination of the small intestine of cats which died because of infectious peritonitis we have found that microscopic changes in mixed and dry forms of the disease in different parts of the small intestine were similar.

The most expressive microscopic changes are found in the serosa, and the least expressive – in the mucosa. The gradual decrease in the degree of microscopic changes in the direction from the serosa to the mucosa shows that such changes were caused by a factor, which acts from the abdominal cavity.

On isolated sites of small intestine, the destruction of mesothelial cells was established, and for many sites of small intestine the pronounced metaplasia of these cells was established. These cells turned into columnar epithelial cells, which formed quite large cellular fields on the outer surface of the small intestine. At the same time, the cells themselves increased significantly in size.

The long axis of the columnar mesothelial cells was oriented perpendicularly to the outer surface of the wall of the small intestine. The cytoplasm of modified mesothelial cells was distinctly basophilic. The nuclei had an oval, wrong or rounded shape. In some cases, there was a discomplexation of adjacent modified mesothelial cells. They lost contact with each other and between them there were quite significant intervals. In most cases, the close contact of modified mesothelial cells with the basal membrane was preserved; however, some cells partially lost contact with the basal membrane. Apical cytoplasm (turned to the abdominal cavity) of the part of modified mesothelial cells formed a brush border.

In other layers of the wall of the small intestine microscopically mainly disorders of blood circulation, edema and infiltration with lymphocytes and less monocytes are established.

Key words: *cats, infectious peritonitis, small intestine, microscopic changes.*

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ КОТОВ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ ПЕРИТОНИТЕ

Б. В. Борисевич, В. В. Лисовая, М. С. Криштоп, А. О. Куличенко

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, Украина

Представлены результаты изучения микроскопических изменений в тонкой кишке котов, павших от инфекционного перитонита. Всего проведено вскрытие 26 котов разных пород и возраста. У 19 из них (73,1 %) установлена смешанная форма болезни, а у 7 (26,9 %) – сухая форма. При исследовании гистологических препаратов из разных участков тонкого кишечника, окрашенных гематоксилином Караци и эозином, установлено, что микроскопические изменения при обеих формах болезни в разных участках тонкого кишечника были схожими. Наиболее выраженные изменения установлены в серозной оболочке кишечной стенки, а наименее выраженные – в ее слизистой оболочке. Постепенное уменьшение степени микроскопических изменений по направлению от серозной до слизистой оболочки свидетельствует, что фактор, вызвавший эти изменения, действовал со стороны брюшной полости.

На отдельных участках тонкого кишечника выявлялось разрушение меззотеолиоцитов. В то же время на многих участках установлена выраженная метаплазия этих клеток. Они превращались в цилиндрические эпителиальные клетки, которые формировали довольно большие клеточные поля на внешней поверхности стенки тонкого кишечника. Длинная ось таких клеток была ориентирована перпендикулярно внешней поверхности кишечной стенки. Цитоплазма метаплазированных клеток была базофильной, а ядра – овальной, неправильной или округлой формы. На поверхности части измененных клеток, обращенной в сторону брюшной полости, выявлялась исчерченная каемка.

В остальных слоях кишечной стенки регистрировались главным образом расстройства кровообращения, отек и инфильтрация лимфоцитами и меньшим количеством моноцитов.

Ключевые слова: *коты, инфекционный перитонит, тонкий кишечник, микроскопические изменения.*

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ В ТОНКІЙ КИШЦІ КОТІВ ЗА ІНФЕКЦІЙНОГО ПЕРИТОНІТУ

Б. В. Борисевич, В. В. Лісова, М. С. Криштоп, А. О. Куліченко

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Представлені результати гістологічних досліджень тонкої кишки котів, що загинули від змішаної і сухої форм інфекційного перитоніту. При обох формах хвороби найбільш виразними мікроскопічними змінами в тонкій кишці були розлади кровообігу, набряк і інфільтрація лімфоцитами та меншою кількістю моноцитів, а також метаплазія мезотеліоцитів.

Ключові слова: *коти, інфекційний перитоніт, тонка кишка, мікроскопічні зміни.*

Вступ

Актуальність теми. В останні десятиліття проблемам здоров'я дрібних домашніх тварин приділяють значну увагу. Особливу значну роль мають інфекційні хвороби. Перелік вірусних інфекцій, на які хворіють домашні тварини, досить великий (Starchenkov, 2001). У котів і інших котячих перше місце за поширенням серед усіх вірусних інфекцій належить респіраторним хворобам – каліцивірусній інфекції і ринотрахеїту. Друге та третє місце за даними закордонних і вітчизняних авторів займають коронавірусна інфекція та панлейкопенія (Zavoloka, 2013; Jashchuk, 2014; Pedersen, Sato, Foley, & Poland, 2004).

Відповідно до сучасних даних у фелінологічній ветеринарній практиці немає складнішого, небезпечнішого й підступнішого захворювання, ніж FIP (Rahmanina, 2007; Kipar, & Meli, 2014). Головними резервуарами інфекції є розплідники, притулки, віварії і інші установи, де одночасно утримується багато котів, особливо якщо умови утримування в них не відповідають встановленим нормам (Reshetnicova, Smirnova, & Stenina, 2000).

FIP розповсюджений у всьому світі, оскільки коронавірус виявляється в домашніх котів практично в усіх країнах. Встановлено, що близько 25 % котів, які живуть в домашніх умовах поодинці і 75-90 % котів, які живуть у групах, є серопозитивними щодо коронавірусу (Cave, Golder, Simpson, & Addie, 2004; Pesteanu-Somogyi, Radzai, & Pressler, 2008; Sutchasni uyavlennya pro infekciyniy peritonit cotiv, 2014).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У багатьох випадках, особливо за сухої форми хвороби, єдиним методом точної прижиттєвої діагностики FIP є гістологічні дослідження біоптатів лімфовузлів чи внутрішніх органів. Без гістологічних досліджень також не можна провести точну посмертну діагностику хвороби. Зазвичай проводять гістологічні дослідження печінки, нирок і мезентеріальних лімфовузлів (Pedersen, 2009). Відповідно до цього в доступній світовій літературі досить детально описані макроскопічні зміни за різних форм інфекційного перитоніту, а також мікроскопічні зміни в печінці нирках і кишкових лімфовузлах (Lisova, Romanenko, & Ovdiy, 2012; Lisova & Ovdiy, 2013; Hartmann, 2005; Feline Infectious Peritonitis (FIP)). Поряд з цим мікроскопічні зміни в тонкій кишці описані досить поверхнево.

Мета роботи – встановити мікроскопічні зміни в тонкій кишці котів за інфекційного перитоніту.

Завданням дослідження було детальне вивчення мікроскопічних змін у серозній, м'язовій, слизовій оболонках та підслизовій основі

Матеріали і методи досліджень

Робота виконувалась упродовж 2017-2019 рр. на базі кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В.Г. Касьяненка факультету ветеринарної медицини НУБіП України. Патологоанатомічний розтин 26 трупів котів різних порід і віку, які загинули від інфекційного перитоніту, проводили методом часткової евісцерації (Zon, Scripca, & Ivanivska, 2009). При проведенні патологоанатомічного розтину для гістологічних досліджень відбирали шматочки з різних ділянок тонкої кишки (середньої частини дванадцятипалої кишки, краніальної, середньої і каудальної третин голодної

кишки, краніальної і каудальної половин клубової кишки).

Відібрані шматочки фіксували в 10 % нейтральному (pH 7,2) водному розчині формаліну, зневоднювали в етанолах зростаючої концентрації (60^0, 70^0, 80^0, 96^0, 100^0) і через хлороформ заливали в парафін (Cononsky, 1976). Зрізи товщиною 7 – 10 мкм одержували за допомогою санного мікротому. Одержані зрізи зафарбовували гематоксиліном Караці та еозином (Goralskij, Homych, & Kononskij, 2011). Одержані гістопрепарати вивчали під мікроскопом MC 100 LED (виробництво фірми «Micros», Австрія).

Результати та їх обговорення

При патологоанатомічному розтині в 19 котів нами була встановлена змішана форма інфекційного перитоніту (73,1 %), а в 7 котів – суха форма хвороби (26,9 %). При проведенні гістологічних досліджень тонкої кишки котів, що загинули від інфекційного перитоніту, нами було встановлено, що мікроскопічні зміни при змішаній і при сухій формах хвороби в різних ділянках тонкої кишки були подібними були подібними. Такі зміни були найбільш виразними у серозній і м'язовій оболонках, а також у підслизовій основі кишкової стінки. В той же час у слизовій оболонці мікроскопічні зміни були менш виразними.

Серозна оболонка на поодиноких ділянках була не змінена. Вона була побудована з одного ряду мезотеліоцитів, під якими розташовувався надзвичайно тонкий прошарок пухкої волокнистої сполучної тканини, яку частина авторів відносять до підсерозної оболонки (Dudok, Ivanova-Sogomonyan, Lutsyk, & Tchaykovsky, 2001). Клітини мезотелію являли собою сильно сплощені клітини з дуже витягнутим ядром. Співвідношення довгої та короткої осей цих клітин складало від 9 : 1 до 14 : 1. Довга вісь була орієнтована паралельно до зовнішньої поверхні стінки тонкої кишки перпендикулярно до довгої осі тонкої кишки (вектору руху кишкового вмісту). Ядерно-цитоплазматичне співвідношення складало від 1 : 1 до 1 : 3.

За своїм зовнішнім виглядом мезотеліоцити були схожі на фібробласти, проте на відміну від останніх ці клітини мали менші розміри та не веретеноподібні, а вигнуті в різних ділянках, іноді звивисті ядра.

На поодиноких ділянках реєструвалось руйнування мезотеліоцитів, а на багатьох – виразна метаплазія цих клітин. В останньому випадку сильно витягнуті вздовж зовнішньої поверхні тонкої кишки плоскі мезотеліоцити спочатку помітно збільшувались у розмірах і дещо округлювались, набуваючи веретеноподібної чи яйцеподібної форми. На цій стадії метаплазії співвідношення довгої і короткої осей клітин складало від 1,5 : 1 до 2,5 : 1, а ядерно-цитоплазматичне співвідношення – від 1 : 1 до 1 : 3. Орієнтація частини таких клітин мезотелію не змінювалась: їх довга вісь була орієнтована паралельно до зовнішньої поверхні стінки тонкої кишки перпендикулярно до довгої осі тонкої кишки (вектору руху кишкового вмісту). Проте в більшості клітин їх орієнтація кардинально змінювалась: довга вісь клітин була орієнтована перпендикулярно до зовнішньої поверхні стінки тонкої кишки.

Цитоплазма змінених мезотеліоцитів на цій стадії метаплазії ставала базофільною, ядра набували овальної чи неправильної форми, були досить інтенсивно зафарбовані гематоксиліном і містили 1 – 2 ядерця. В частині випадків спостерігалась дискомплексація поряд розташованих змінених мезотеліоцитів. При збереженому в більшості випадків тісному контакті з базальною мембраною поряд розташовані клітини втрачали зв'язок одна з одною – між ними утворювались досить значні проміжки. Поряд з цим поодинокі змінені мезотеліоцити частково втрачали зв'язок і з базальною мембраною.

Такі зміни свідчили про виразну перебудову не тільки цитоплазми і ядра клітини, але ї їх клітинної оболонки. Останнє супроводжувалось руйнуванням чи значним пошкодженням клітинних контактів.

Надалі мезотеліоцити зазнавали ще більших змін – вони перетворювались на стовпчасті епітеліальні клітини, які на зовнішній поверхні тонкої кишки формували досить великі клітинні поля. При цьому самі клітини виразно збільшувались у розмірах. Співвідношення довгої і короткої осей таких клітин складало від 1,5 : 1 до 2,5 : 1, а ядерно-цитоплазматичне співвідношення – від 1 : 1 до 1 : 2,5. Орієнтація стовпчастих мезотеліоцитів була такою ж, як і більшості веретеноподібних і яйцеподібних клітин: їх довга вісь була орієнтована перпендикулярно до зовнішньої поверхні стінки тонкої кишки.

Цитоплазма змінених мезотеліоцитів на цій заключній стадії метаплазії також була виразно базофільною, ядра мали овальну, неправильну або

округлу форму. Овальні ядра були досить інтенсивно зафарбовані гематоксиліном і містили 1 – 2 ядерця, а ядра округлої форми менш інтенсивно зафарбовувались гематоксиліном і в більшості випадків містили лише 1 ядерце.

У частині випадків спостерігалась дискомплексація поряд розташованих змінених мезотеліоцитів. Вони втрачали зв'язок один з одним і між ними виявлялись досить значні проміжки. В більшості випадків тісний контакт змінених мезотеліоцитів із базальною мембраною зберігався, проте поодинокі такі клітини частково втрачали зв'язок і з базальною мембраною. Апікальна (обернена в бік черевної порожнини) цитоплазма частини змінених мезотеліоцитів утворювала посмуговану облямівку. Останнє свідчило про ще більші зміни клітинної оболонки порівняно з мезотеліоцитами веретеноподібної та яйцеподібної форми.

На ділянках, де на зовнішній поверхні стінки тонкої кишки при патологоанатомічному розтині виявлялись накладання, мезотелій був не змінений, метаплазований, а на поодиноких ділянках – зруйнований. Виразні мікроскопічні зміни реєструвались як у розташованій під ним пухкій волокнистій сполучній тканині, так і на зовнішній поверхні мезотеліального шару.

Пухка волокниста сполучна тканина була виразно гіпертрофована й набрякла. Місцями її товщина була зіставимо з товщиною м'язової оболонки стінки тонкої кишки. Ця тканина була нерівномірно інфільтрована переважно лімфоцитами та меншою кількістю моноцитів, які подекуди утворювали досить великі скупчення щільно розташованих клітин.

У гіпертрофованій і набряклій пухкій волокнистій сполучній тканині виявлялись розширені кровоносні капіляри. Частина цих капілярів містила пристінкові (рідше) й обтуруючі (частіше) білі тромби.

На зовнішній поверхні мезотелію реєструвались поодинокі, невеликі за розмірами розростання пухкої волокнистої сполучної тканини.

У м'язовій оболонці стінки тонкої кишки мікроскопічні зміни в її зовнішньому шарі були більш виразними, ніж у внутрішньому шарі. Проте характер таких змін був в обох шарах цієї оболонки подібним. Як і в серозній оболонці, зміни в обох шарах м'язової оболонки були нерівномірними. Ступінь їх виразності корелювала зі ступенем виразності мікроскопічних змін у серозній оболонці.

Зовнішній шар м'язової оболонки був нерівномірно набряклим, а його кровоносні судини (капіляри, аретріоли та венули) – виразно розширеними. Особливо виразний набряк реєструвався навколо кровоносних судин. Тут же нерідко виявляли вогнища інфільтрації лімфоцитами та меншою кількістю моноцитів.

У менш змінених ділянках цього шару реєструвались зерниста дистрофія гладких м'язових клітин, а також зона некрозу клітин, розташованих безпосередньо під серозною оболонкою. Подекуди знаходили вогнища руйнування та лізису гладких м'язових клітин. У великих таких вогнищах знаходили фібробласти та відносно невелику кількість продукованих нами пучків колагенових волокон. Внаслідок усіх цих змін зовнішній шар м'язової оболонки тонкої кишки втрачав свою цілісність.

На ділянках, де на зовнішній поверхні стінки тонкої кишки при патологоанатомічному розтині виявлялись накладання, зовнішній шар м'язової оболонки нерідко був зруйнований аж до внутрішнього шару цієї оболонки.

Внутрішній шар м'язової оболонки стінки тонкої кишки був менш змінений. Реєструвались його нерівномірний набряк, зерниста дистрофія некроз, руйнування та лізис гладких м'язових клітин. Внаслідок усіх цих змін внутрішній шар м'язової оболонки, як і її внутрішній шар, був фрагментований.

У підслизовій основі нами було встановлено набряк, розширення всіх кровоносних судин, потовщення та гомогенізацію пучків колагенових волокон, а також фрагментацію цих пучків внаслідок їх часткового лізису.

Гладкі м'язові клітини м'язової пластинки слизової оболонки перебували в стані зернистої дистрофії. Між цією пластинкою та вище розташованою слизовою оболонкою виявлялась відносно широка смуга, яка зафарбовувалась еозином, але не набувала характерного для колагенових волокон червоного кольору при зафарбовуванні за ван-Гізон. На нашу думку ця смуга являла собою ділянку накопичення багатої на білки рідини.

Мікроскопічні зміни в слизовій оболонці на всіх ділянках тонкої кишки були однаковими і незначними. В ділянці частини крипт і в стромі поодиноких ворсинок

реєстрували незначну проліферацію фібробластів, між якими виявлялися пучки продукованих ними колагенових волокон. Ентероцити крипт і на бокових поверхнях ворсинок були не змінені. На верхівках частини крипт реєструвалось руйнування ентероцитів. У поодиноких ворсинках було встановлено набряк у ділянці їх верхівок, внаслідок чого такі ворсинки набували булавоподібної форми. В таких ділянках нерідко реєстрували руйнування ентероцитів на верхівках ворсинок.

Висновки

1. У тонкій кишці котів за змішаної і сухої форм інфекційного перитоніту найбільш виразні мікроскопічні зміни виявляються в серозній оболонці, а найменш виразні – в слизовій оболонці.

2. Поступове зменшення ступеню мікроскопічних змін в напрямку від серозної до слизової оболонки свідчать, що такі зміни були спричинені фактором, який діяв з боку черевної порожнини.

3. Найбільш виразними мікроскопічними змінами в тонкій кишці були розлади кровообігу, набряк і інфільтрація лімфоцитами та меншою кількістю моноцитів, а також метаплазія мезотеліоцитів.

Перспективою подальших досліджень є детальне вивчення мікроскопічних змін в інших органах котів за інфекційного перитоніту.

References

Cave, T., Golder, M., Simpson, J., & Addie, D. (2004). Risk factors for feline coronavirus seropositivity in cats relinquished to a UK rescue charity. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1, 53-58.

Cononsky, A. I. (1976). *Histohimiya*. Kyiv, Vishcha Skola (in Russian).

Dudok, V., Ivanova-Sogomonyan, A., Lutsyk, O., & Tchaykovsky, U. (2001). *Mijnarodna histologichna nomenclatura*. Lviv, Nautilus (in Ukrainian).

Feline Infectious Peritonitis (FIP). Retrieved from http://www.lbah.com/feline/fip.html.

Goralskij, L. P., Homych, V. T., & Kononskij, O. I. (2011). *Osnovy histologichnoyi tehniky i morfofunkcionalni metody doslidjen u normi ta pry patologiyi.* Jytomir, Polissya (in Ukrainian).

Hartmann, K. (2005). Feline infectious peritonitis. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 35, 1, 39-79.

Jashchuk, O. V. (2014). Monitiring rospovsjudjennya virusiv sered domashnich cotiv i sobak u m. Dnepropetrovsk. *Bulletin of Dnepropetrovsk University. Biology and medicine,* 5, 23-27 (in Ukrainian).

Kipar, A., & Meli, M. L. (2014). Feline Infectious Peritonitis: Still an Enigma? *Veterinary Pathology*, 51, 1, 505-526.

Lisova, V. V., & Ovdiy, A. K. (2013). Cryteriy patomorphologichnoyi infekciynogo peritonitu cotiv u practicy sudovo-veterinarnoyi expertisy. *Sbirnik naukovih praz HDSVA*, 26, 2, 265–268 (in Ukrainian).

Lisova, V. V., Romanenko, N. M., & Ovdiy, A. K. (2012). Patologoanatomichny zminy za infekciynogo peritonitu cotiv. *Scientific papers JNAEU*, 1, 3, 338-341 (in Ukrainian).

Pedersen, N. C. (2009). A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963-2008. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11, 3, 225-258.

Pedersen, N. C., Sato, R., Foley, J. E., & Poland, A. M. (2004). Common virus infections in cats, before and after being placed in shelters, with emphasis on feline enteric coronavirus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6, 1, 83-88.

Pesteanu-Somogyi, L.D., Radzai, C., & Pressler, B.M. (2008). Prevalence of feline infectious peritonitis in specific cat breeds. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10, 4, 529-541.

Reshetnicova, N. G. *Coronavirusnaja infekciya coshec. Virusniy peritonit coshec*. Retrieved from http://www.kubanvet.ru/2_20063.html (in Russian).

Ruhmanina, N. A. (2007). Kliniko-epizootologicheskiye osobennosty i diagnostika infectionnogo peritonita koshek. (Master"s thesis) (in Russian).

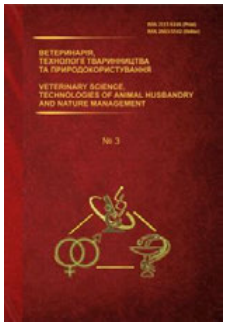
Smirnova, T., & Stenina, S. (2000) .Infekcyonnyi peritonit koshek. *Drug*, 4, 24-29 (in Russian).

Starchenkov, S. V. (2001). *Zarasniye bolesny sobak i koshek*. Sankt-Peterburg, OOO SPS (in Russian).

Sutchasni uyavlennya pro infekciyniy peritonit cotiv. (2014). Za materialamy Brisy Se, Derec P. Berny. Veterinary practice, 4, 14-19 (in Ukrainian).

Zavoloka, A. A. (2013). Zahvoryuvannya dikih i eksotichnich tvarin i ih rol v zahvoryuvanni lyudey. *Vet Pharma*, 3, 14, 21-30 (in Ukrainian).

Zon, G. A., Scripca, M. V., & Ivanivska, L. B. (2009). *Patologoanatomichniy rostin tvarin*. Donezk, PP Glazunov R. O. (in Ukrainian).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.23
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.33 (477)

THE MONITORING PROBLEMS AND TENDENTS OF DEVELOPMENT OF GOAT BREEDING IN UKRAINE

V. O. Popova[1], Yu. V. Kernasyuk[2], V. A. Fediaev[1], A. L. Leppa[1]

[1] *Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine*

[2] *Institute of Agriculture of Steppe zone of NAAS, Ukraine*

Article info

Received 01.03.2019
Received in revised form 11.03.2019
Accepted 15.03.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic st. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: vittory0647@ukr.net
E-mail: atlztd@ukr.net
E-mail: super_leppa@ukr.net

Institute of Agriculture of Steppe zone of NAAS, Ukraine
Tsentralna st. 2, Sozonovka, Kirovograd district, Kirovograd region, 27602
E-mail: y.v.kernasyuk@gmail.com

Popova, V. O., Kernasyuk, Yu. V., Fediaev, V. A., & Leppa A. L. (2019). The monitoring problems and tendents of development of goat breeding in Ukraine. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 168-176. doi: 10.31890/vttp.2019.03.23.

The development of the goat industry in Ukraine has not moved for last years. There is no attention from the government and business. The industry is developing very slowly and agricultural companies do not have sufficient economic motivation for its progress. Goat products are not very popular in the country. These products are expensive and most of its buyers are well-off people. But even among them it is difficult to sell these goods. The most popular is goat's milk, the sellers of other products need to constantly advertise their goods, and spend a lot of money for it.

Demand have only big agricultural companies, which can do large batches of milk all year. Small farms release products with seasonal fluctuation and they are not interesting in processing enterprises and connected with they trade networks. As a result, they are experiencing economic losses and even in a season they cannot sell their products, or they sell them too cheap. Ukrainian processing enterprises cannot expand assortment because of small batches of milk and they produce only pasteurized milk, saying "no" to other products. Most dairy factories do not have special equipment for the processing of goat milk.

Even more problems with the processing of goat meat. There are no large farms in the country, it is impossible to buy meat for processing. Assortment of goat meat products has not developed for nowadays. There is no demand for products from the population. No one ready to invest money in the industry. The situation is similar with the processing of goat fluff, wool, leather and other. All exported abroad in the form of raw materials.

The problem is the lack and obsolescence of the normative-technical and technological documentation. That we have, it does not agree the requirements of international standards.

The problem of goat industry in Ukraine is the lack of a sufficient number of goats. It is

not possible to buy the necessary number of high-performance pedigree animals. The country is not working to create and distribute its own domestic breeds of different directions of productivity.

Some farms on the aboriginal animals use absorbing crossing, but to buy a high-quality, checked male goat abroad is not so easy, because really valuable breeding animals cost a lot and they almost do not sell. Quite often there is a question where to put unclaimed animals. Goat meat is not in demand in the country.

There are many questions that goat farm owners try to find an answer by themselves: how many animals are optimal to keep, what technology to use in the industry is better, what kind of feed to use as a basis for the diet, what complex of veterinary and sanitary events to use on the farm, how to escape the hard stress during transporting the animals, where to buy equipment for goat industry and others.

All these questions will have to be decided by Ukraine. Effective development of goat industry needs an integrated approach based on the usage of rational technologies in animal keeping and industry, together with the choice of optimal marketing strategy for product pricing and sales.

***Key words**: goat breeding monitoring, development, trends, economic problems, goats, milk, meat, wool, skins, fluff.*

МОНИТОРИНГ ПРОБЛЕМ И ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ КОЗОВОДСТВА В УКРАИНЕ

В. А. Попова[1], Ю. В. Кернасюк[2], В. А. Федяев[1], А. Л. Леппа[1]

[1] Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

[2] Институт сельского хозяйства Степи НААН, Украина

Развитие козоводства в Украине за последние годы не изменилось. Отсутствует внимание со стороны государства и бизнеса. Отрасль развивается очень медленно, и у сельскохозяйственных компаний нет достаточной экономической мотивации для ее развития. Продукция козоводства не очень популярна в стране. Эти продукты дорогие, а большинство их покупателей - состоятельные люди, но даже среди них сложно продать этот товар. Самым популярным является козье молоко, продавцы других продуктов должны постоянно рекламировать свои товары и на это тратится много финансовых ресурсов.

Спрос есть только у крупных сельскохозяйственных компаний, которые могут производить большие партии молока круглый год. Небольшие фермы выпускают продукцию с сезонными колебаниями, и они не представляют интереса для перерабатывающих предприятий и связанных с ними торговых сетей. В результате они испытывают экономические потери и даже в сезон не могут продавать свою продукцию или продают ее слишком дешево. Украинские перерабатывающие предприятия не могут расширить ассортимент из-за небольших партий молока и производят только пастеризованное молоко, говоря «нет» другим продуктам. Большинство молочных заводов не имеют специального оборудования для переработки козьего молока.

Еще больше проблем с переработкой козьего мяса. В стране нет крупных фермерских хозяйств, невозможно купить мясо для переработки. Ассортимент продуктов из козлятины в настоящее время не развит. Нет спроса на товары со стороны населения. Никто не готов вкладывать деньги в отрасль. Схожая ситуация с обработкой козьего пуха, шерсти, кожи и прочего. Все вывозится за границу в виде сырья.

Проблема заключается еще и в отсутствии или устаревании нормативно-технической и технологической документации. То, что мы имеем, не соответствует требованиям международных стандартов.

Проблема козоводства в Украине заключается и в отсутствии достаточного количества коз. Невозможно купить необходимое количество высокопродуктивных племенных животных. В стране не ведется работа по созданию и распространению отечественных пород разных направлений продуктивности.

Некоторые фермы на аборигенных животных используют поглощающее скрещивание, но купить качественного, проверенного козла-производителя за границей не так просто, потому что действительно ценные племенные животные стоят дорого, и их почти не продают. Нередко возникает вопрос, куда деть невостребованных животных. Козье мясо не пользуется спросом в стране.

Есть много вопросов, на которые владельцы козьих ферм пытаются найти ответ: сколько животных оптимально содержать, какую технологию лучше использовать в промышленности, какой корм использовать в качестве основы для рациона, какой комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий применять на ферме, как избежать жесткого стресса при транспортировке животных, где купить оборудование для козоводства и другие.

Все эти вопросы должны быть решены Украиной. Эффективное развитие козоводства требует комплексного подхода, основанного на использовании рациональных технологий в животноводстве и промышленности, а также выбора оптимальной маркетинговой стратегии для ценообразования и продаж продукции.

Ключевые слова: *козоводство, мониторинг, развитие, тенденции, экономические проблемы, козы, молоко, мясо, шерсть, шкуры, пух.*

МОНІТОРИНГ ПРОБЛЕМ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ КОЗІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

В. О. Попова[1], Ю. В. Кернасюк[2], В. А. Федяєв[1], А. Л. Леппа[1]

[1] Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

[2] Інститут сільського господарства Степу НААН, Україна

У оглядовій статті наведено моніторинг основних проблем сучасного стану та розвитку козівництва в Україні, виявлено найбільш вагомі перешкоди у виробництві продукції на промисловій основі, визначено тенденції та запропоновано ефективні рішення для подальшого становлення його як конкурентоспроможної та прибуткової галузі тваринництва у ринкових умовах.

Ключові слова: *козівництво, моніторинг, розвиток, тенденції, економічні проблеми, кози, молоко, м'ясо, вовна, шкури, пух.*

Вступ

Козівництво для України галузь не нова, але незважаючи на це, широкого розвитку вона досі не отримала. Доволі багато вчених та практиків наголошують на використанні в харчуванні сучасної людини екологічно-чистої продукції, що отримана без будь-якої хімії і саме від кіз. Тема органічного землеробства та тваринництва популярна в усьому світі і доволі часто її пов'язують саме з козами. Багато фермерів вважають, що на великий промисловий рівень виробництва органічної продукції можливо зорієнтувати саме козівництво (Lu, Gangyi, & Kawas, 2010; Lu, 2011; Huzieiev, &Vinnychuk, 2013).

Отже, чому саме воно? Козівництво взагалі доволі перспективний напрямок, індекс молочності у кіз значно вище, ніж у корів, що безперечно дає економічні переваги (Arnal, Robert-Granié, & Larroque, 2018). Не викликає сумнівів той факт, що козяче молоко має безліч поживних властивостей і в порівнянні з коров'ячим краще засвоюється, його використовують у дитячому (Hodgkinson, Wallace, Boggs, Broadhurst, & Prosser, 2018) та дієтичному харчуванні, народній та традиційній медицині, косметології та інших сферах (Haenlein, 2004; Clark, & García, 2017; Turkmen, 2017; Verruck, Dantas, & Prudencio, 2019). Різноманітні продукти з козячого молока смачні та поживні, а сири - це еліта сироваріння

(Ryzhkova, Bondarenko, & Kolomytova, 2012; Skeie, 2014; Pazzola, Stocco, Dettori, Bittante, & Vacca, 2019). М'ясо, вовна, пух та шкіра також затребувані у харчовій та легкій промисловості (Webb, Casey, & Simela, 2005; Shrestha & Fahmy, 2007; Ivanovic, S., Nesic, K., Pisinov, B., & Pavlovic, 2016; Kumar, A., Prince, L.L., & Jose, 2017). Отже, з огляду на здатність тварин витримувати навіть доволі жорсткі умови утримання, невибагливість до кормів, скоростиглість та спроможність вже у півторарічному віці давати потомство, можливість розведення тварин у будь-якій природно-кліматичній зоні дає право вважати що саме козівництво є перспективним для бізнесу і може стати органічним в тих умовах, де утримання більш великих та вибагливіших тварин буде не рентабельними (Silanikove, & Koluman (Darcan), 2015; Darcana, 2018; Mhlanga, Mutibvu, & Mbiriri, 2018; Nazarenko, Treitiak, & Ivashchenko, 2018).

Актуальність теми. У багатьох людей до недавнього часу існувала думка, що коза – це корова бідняків, однак в останні часи багато країн доводять, що козівництво здатне займати достойне місце серед інших економічно розвинутих галузей тваринництва (Delaney, 2018). До світових лідерів цієї галузі можна віднести США, Канаду, Голандію, Францію, Пакистан і Іран (Pirisi, Lauret, & Dubeuf, 2007; Mucha, S., Mrode, MacLaren-Lee, Coffey, & Conington, 2015). Значне поголів'я серед азіатських країн має Індія та Китай. Взагалі, азіатське козівництво історично більш розвинене. Для африканського континенту кози є важливими з точки зору їх відносної стійкості до укусів мухи цеце, яка приносить дуже велику шкоду тваринництву (Bett, Kosgey, Kahi, & Peters, 2009; Amayi, Okeno, Gicheha, & Kahi, 2016). На пострадянському просторі найбільший розвиток отримало козівництво у Казахстані. Цікавий той факт, що Китай, Індія, Казахстан розвивають переважно м'ясне козівництво, США, Туреччина, ПАР – шерстне та пухове, Канада та європейські країни – молочне (Mueller et al., 2015; Santos, Lôbo, Facó, Gonçalves, & Lôbo, 2015; Pulina et al., 2018). В Україні, нажаль, галузь розвивається дуже повільними темпами. До сьогоднішнього часу певний розвиток на промисловому рівні отримало лише молочне козівництво (Serbina, 2012; Vdovychenko, Masliuk, & Iovenko, 2014).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розвитку та аналіз сучасного стану галузі козівництва України висвітлено у наукових публікаціях Туринського В. М., Даниленко Г. М., Рижкової Т. М., Капралюк О. В. та багатьох інших вітчизняних науковців. Однак, незважаючи на наявність наукових праць із цього питання, проблематика становлення вітчизняного козівництва як конкурентоспроможної галуззі та пошук ефективних шляхів її розвитку в сучасних умовах не втрачають своєї актуальності.

Мета роботи. Необхідність аналізу, узагальнення та обґрунтування існуючих економічних проблем, що існують та визначення пріоритетних напрямків розвитку сучасного козівництва України.

Завдання дослідження. Дослідженнями передбачалось провести моніторинг проблем та перспектив розвитку галузі козівництва в країні.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом є отримані результати експериментальних досліджень та узагальнені дані вітчизняних та закордонних науково-практичних робіт в галузі козівництва. Метод досліджень аналітичний.

Результати та їх обговорення

Розвиток вітчизняної галузі козівництва упродовж останніх десятиліть характеризується певними процесами стагнації та відсутністю чітко окреслених перспектив та уваги зі сторони як держави, так і агробізнесу.

На відміну від інших галузей тваринництва козівництво залишається здебільшого дрібнотоварним підсобним напрямком в діяльності особистих селянських господарств населення, тоді як сільськогосподарські підприємства не мають достатньої економічної мотивації для її розвитку.

З іншого боку недостатньо широко розповсюджена культура споживання продукції козівництва. Основними її споживачами як у нас так і у в багатьох країнах ЄС є середній клас населення та клас з високим рівнем доходу. Тобто, нині це продукція «преміум» сегменту, і навіть в ньому доволі складно її реалізовувати. Більш менш стійкий попит має лише питне молоко, оскільки люди з алергією на коров'яче молоко, а також хронічними хворобами та іншими проблемами зі здоров'ям вже оцінили цей продукт і, незважаючи на ціну, готові його купувати. Водночас, виробники іншої продукції змушені користуватись всіма можливими видами реклами, соціальними мережами та постійно брати

участь у різноманітних виставках та ярмарках, щоб споживач оцінив її смак, побачив та скуштував. Так широко представляти власну продукцію у змозі лише великі підприємства, які у прямому сенсі просувають її прямо до споживача. Окрім того, виробник для успішного ведення бізнесу повинен детально вивчати ринок та споживачів, їх потреби та бажання бо саме постійні маркетингові дослідження допомагають уникнути багатьох фінансових проблем і непорозумінь. Багато власників господарств виявляють зацікавленість до розвитку галузі, однак незважаючи на позитивні розрахункові дані щодо окупності інвестицій, практична діяльність вказує на дуже багато неочікуваних ризиків.

Сьогодні попит, що існує на продукцію галузі, і передусім на молоко, за законами ринкової економіки мав би стимулювати збільшення його виробництва. Однак, це стосується переважно великих виробників, які у змозі забезпечити чималі партії сировини, і що саме головне цілорічно. Козівництво доволі специфічна сезонна галузь і отримання молока від кіз впродовж всього року може спричинити певні втрати у відтворенні (Fatet, Pellicer-Rubioa, & Leboeufb, 2011). Великі господарства можуть собі дозволити не спарювати необхідну кількість тварин, або за допомогою спеціальних препаратів регулювати статевий цикл протягом року і в результаті цього доїти кіз та поставляти продукцію на ринок майже без сезонних коливань. Невеликі приватні господарства в більшості не можуть відтермінувати осіменіння кіз за фінансовими чинниками і на деякий час «випадають» з ринку. Таке співробітництво не вигідно великим переробним підприємствам і пов'язаним з ними торгівельним мережам. У результаті, саме дрібні виробники, зазнають економічних втрат, не можуть навіть в сезон реалізувати свою продукцію, або вимушені здавати її за безцінь і, у підсумку, відмовляються від галузі взагалі.

З іншого боку, задовольнити ритейл на продукцію козівництва зараз не надто просто, оскільки все більше торгівельних мереж бажають мати різноманітну продукцію козівництва на своїх полицях. Великі виробники не можуть перекрити попит, а невеликі ферми та приватні господарства населення намагаються реалізовувати продукцію самотужки, або взагалі не цікаві переробним підприємствам. Отже, сезонність виробництва та дрібнотоварність залишаються не лише проблемами тваринництва, але безпосередньо стосуються козівництва.

Інший аспект проблеми полягає в тому, що невеликі обсяги молока складно переробляти і майже неможливо розширити асортимент. Молокопереробні підприємства у випадку постачання невеликих партій сировини віддають перевагу виробництву лише пастеризованого молока. Про виготовлення більш складних у технологічному плані продуктів, зокрема таких як йогурти, кисломолочні сири, сметана, масло, морозиво, бринза і тим паче тверді сири взагалі не йде мова. На переважній більшості молокозаводів відсутні спеціальні лінії переробки козячого молока і взагалі виготовлення такої технологічно складної продукції можливо лише влітку, коли сировина є у достатній кількості.

Ще гірше справа з переробкою м'яса кіз. Великих товарних господарств в країні майже немає, масово закупити козлятину для промислової переробки неможливо. Асортимент продуктів з м'яса кіз на переробних підприємствах практично не розроблений. Окрім цього, попиту на таку продукцію у населення майже немає через відсутність самої традиції споживання козлятини, і вкладати інвестиції у цей напрямок на сьогодні немає охочих.

Подібна ситуація і з легкою промисловістю, яка майже не займається переробкою козячого пуху, вовни, шкір та ін. Ті незначні обсяги продукції, які отримуються, у більшості вивозяться за кордон у вигляді сировини, а не готових виробів, що також не спонукає до розвитку галузі.

Доволі суттєвою проблемою усіх напрямків розвитку козівництва є часткова відсутність або застарілість нормативно-технічної та технологічної документації, особливо у переробній промисловості. Те що є, не повною мірою відповідає вимогам міжнародних стандартів. Майже немає сучасної нормативно-технічної документації на пухову вовняну, шкіряну і хутряну сировину та продукцію. Це також є фактором, що стримує розвиток галузі, і не дає змогу експортувати продукцію в ті країни, де на неї є попит.

Ще однією проблемою козівництва є відсутність якісного товарного поголів'я. Останніми роками чисельність поголів'я кіз стабілізувалася і скорочення призупинилося. Зараз в усіх категоріях господарств утримується 582,1 тис. голів кіз, тоді як у 2001 р. їх було 911,9 тис. голів (табл. 1).

Навіть коли на ринок приходе інвестор, який готовий реалізувати великий проект, і виробляти продукцію на промисловій основі, то купити необхідне поголів'я високопродуктивних тварин майже не можливо.

Таблиця 1

Стан розвитку козівництва в усіх категоріях господарств України

на 1 січня відповідного року, тис. голів (Tvarynnytstvo Ukrainy, 2018)

Тварини	*1991*	*2001*	*2011*	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*
Господарства усіх категорій							
кози	522,5	911,9	631,2	585,3	581,4	595,9	582,1
з них козоматки	375,0	648,2	467,1	444,7	438,4	447,2	437,6
Сільськогосподарські підприємства							
кози	1,4	0,9	3,5	4,7	5,5	7,8	8,9
з них козоматки	0,6	0,4	1,9	2,5	2,8	4,5	5,1

В країні є декілька високопродуктивних молочних порід, однак набрати велику кількість тварин одночасно немає можливості. З тваринами іншого виробничого напрямку (м'ясних, пухових, шерстних, хутряних та ін.) ситуація ще гірша. Безпородні аборигенні тварини, не підходять для успішного промислового виробництва через низку причин. Невисокі продуктивні показники таких тварин можна частково збільшити покращеним утриманням та годівлею, однак ці витрати будуть занадто довго окуповуватися.

В країні майже не ведеться робота зі створення та розповсюдження власних вітчизняних порід різного напрямку продуктивності.

Деякі господарства намагаються йти шляхом скуповування безпородних кіз, яких потім запліднюють спермою від породних тварин, і тим самим, методом поглинального схрещування, досягають певного рівня породності. Однак в цьому напрямку також існує багато проблем і питань. Купити якісного, перевіреного козла за кордоном не так вже і легко, бо дійсно цінні племінні тварини коштують дуже багато і їх майже не продають. Сперма, яка є на вітчизняному та закордонному ринку, подекуди, на жаль, не дуже високої якості та переважно від неперевірених плідників. І хоча вона не дешева, отримані тварини не задовольняють багатьох вимог.

Окрім того, постає питання куди подіти «шлейф» незатребуваних тварин. Якщо у кози з трьох народжених козенят одна чи не одної кізочки, яка потрібна для ремонту стада, то куди спрямувати інших тварин. В скотарстві бички йдуть на відгодівлю і питання таким чином вирішується. Але у вітчизняних умовах з попитом на козлятину справи не вирішені, адже його фактично майже немає.

З урахуванням вище вказаного є ще безліч питань, на які кожен з власників козиних ферм намагається самотужки знайти відповідь: яка кількість поголів'я є оптимальною, яку технологію ведення галузі обрати, які корми взяти за основу раціону (дійні кози потребують більше молокогінних кормів, сухостійні задовольняються сухими), який комплекс ветеринарно-санітарних заходів застосовувати на фермі, як перевозити тварин, щоб максимально уникнути важкого впливу стресу, де купити обладнання саме для козівництва (особливо для доїння) та безліч інших.

Для візуалізації проблем і перспектив розвитку козівництва України авторами була розроблена SWOT-матриця (рис.1).

	+	-
Внутрішні	***Сильні сторони:*** - органічний характер виробництва продукції; - висока якість і смакові характеристики продукції.	***Слабкі сторони:*** - малопоширена культура споживання продуктів козівництва; - відсутня зацікавленість господарств та інвесторів у великотоварному розвитку галузі.
Зовнішні	***Можливості:*** - вихід продукції козівництва (тверді сири та ін.) на світовий ринок; - зростання прибутковості козівництва за рахунок удосконалення маркетингу ціноутворення і збуту продукції.	***Загрози:*** - занепад галузі через скорочення поголів'я кіз в господарствах населення; - втрата вітчизняних порід кіз.

Рис. 1. SWOT-матриця проблем і перспектив розвитку козівництва України

Для розвитку галузі козівництва в Україні необхідно:

– підвищити рівень ведення козівництва за рахунок наукового забезпечення та застосування зарубіжного досвіду;

– розширити породний склад поголів'я молочних кіз для розведення їх в усіх кліматичних зонах України;

– для розвитку м'ясного козівництва необхідно імпортувати високопродуктивні генотипи спеціалізованих м'ясних порід кіз для чистопородного розведення та отримання помісного молодняку, що дозволить збільшити кількість та підвищити якість м'яса кіз та продуктів його переробки;

– створити чистопородні племінні стада імпортних порід кіз;

– сформувати породну структуру козівництва відповідно до пріоритетних напрямів розвитку галузі та зональних особливостей;

– розробити нормативно-правову базу, технологічні регламенти та стандарти, що адаптовані до міжнародних вимог;

- налагодити зоотехнічний та племінний облік» (Vdovychenko, Masliuk, & Iovenko, 2014).

Ефективний розвиток козівництва потребує збалансованого підходу на основі застосування раціональних підходів у технології утримання тварин і напрямках ведення галузі разом із вибором оптимальної маркетингової стратегії ціноутворення на продукцію та її збуту.

Висновки

1. Стан розвитку галузі козівництва України залишається складним. Є господарства, які доволі успішно займаються виробництвом козячого молока, однак через недостатньо поширену серед населення культуру споживання продуктів козівництва, дрібнотоварність та відсутність зацікавленості держави, суттєво гальмується розвиток цього перспективного напряму тваринництва.

2. Козівництво продовжує розвиток «у тіні» вівчарства і до останнього часу ці дві галузі більшістю сприймаються як одне ціле, хоча насправді вони окрім спільних рис мають безліч особливостей, які необхідно окремо розглядати, розвивати та досліджувати.

3. На державному рівні необхідно вести широкомасштабну селекційно-племінну роботу, яка б дозволила створити та розповсюдити районовані вітчизняні породи кіз різного напряму продуктивності, а також займатись розробити нормативно-технічну документацію стосовно усіх видів сировини та продукції козівництва.

References

Amayi, A.A., Okeno, T.O., Gicheha, M.G., & Kahi, A.K. (2016). Breeding systems for genetic improvement of dairy goats in smallholder production systems in Kenya. *Small Ruminant Research*, 144, 176-183. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.09.017.

Arnal, M., Robert-Granié, C., & Larroque, H. (2018). Diversity of dairy goat lactation curves in France. *Journal of Dairy Science*, 101, 11040-11051. doi.org/10.3168/jds.2018-14980.

Bett, R.C., Kosgey, I.S., Kahi, A.K., & Peters, K.J. (2009). Realities in breed improvement programmes for dairy goats in East and Central Africa. *Small Ruminant Research*, 85, 157-160. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.08.001.

Clark, S., & García, M.B.M. (2017). A 100-Year Review: Advances in goat milk research. *Journal of Dairy Science*, 100, 10026-10044. doi.org/10.3168/jds.2017-13287.

Darcana, N.K. (2018). The advantages of goats for future adaptation to Climate Change: A conceptual overview. *Small Ruminant Research*, 163, 34-38. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.04.013.

Delaney, M.S.C. (2018). Thinking outside the box: Innovative solutions for dairy goat management. *Small Ruminant Research*, 163, 39-44. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.04.011.

Fatet, A., Pellicer-Rubioa, M.-T., & Leboeufb, B. (2011). Reproductive cycle of goats. *Animal Reproduction Science*, 124. 211-219. doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.029.

Haenlein, G.F.W. (2004). Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*, 51, 2155-163. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.010.

Hodgkinson, A.J., Wallace, O.A.M., Boggs, I., Broadhurst, M., & Prosser, C.G. (2018). Gastric digestion of cow and goat milk: Impact of infant and young child *in vitro* digestion conditions. *Food Chemistry*, 245, 275-281. doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.028.

Huzieiev, Yu.V., & Vinnychuk, D.T. (2013). Kozivnytstvo - perspektyvna haluz tvarynnytstva Ukrainy. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 83, 161-165 (in Ukrainian).

Ivanovic, S., Nesic, K., Pisinov, B., & Pavlovic, I. (2016). The impact of diet on the quality of fresh meat and smoked ham in goat. *Small Ruminant Research*, 138, 53-59. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.04.005.

Kumar, A., Prince, L.L., & Jose, S. (2017). *Sustainable wool production in India*. Sustainable Fibres and Textiles: The Textile Institute Book Series, 87-115. doi.org/10.1016/B978-0-08-102041-8.00004-4.

Lu, C.D. (2011). Nutritionally related strategies for organic goat production. *Small Ruminant Research,* 98, 73-82. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.03.022.

Lu, C.D., Gangyi, X., & Kawas, J.R. (2010). Organic goat production, processing and marketing: Opportunities, challenges and outlook. *Small Ruminant Research*, 89, 102-109. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.12.032.

Mhlanga, T.T., Mutibvu, T., & Mbiriri, D.T. (2018). Goat flock productivity under smallholder farmer management in Zimbabwe. *Small Ruminant Research*, 164, 109-109. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2018.05.010.

Mucha, S., Mrode, R., MacLaren-Lee, I., Coffey, M., & Conington, J. (2015). Estimation of genomic breeding values for milk yield in UK dairy goats. *Journal of Dairy Science*, 98, 8201-8208. doi.org/10.3168/jds.2015-9682.

Mueller, J.P., Ansari-Renani, H.R., Momen, S.M.S., Ehsani, M., Alipour, O., & Rischkowsky, B. (2015). Implementation of a cashmere goat breeding program amongst nomads in Southern Iran. *Small Ruminant Research*, 129, 69-76. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2015.05.011.

Nazarenko, Yu.V., Treitiak, Yu.A., & Ivashchenko, A.S. (2018). Vykorystannia kozynoho moloka u kharchuvanni suchasnoi liudyny. *Vcheni zapysky TU imeni V. I. Vernadskoho. Seriia: tekhnichni nauky*, 29 (68), 116-123 (in Ukrainian).

Pazzola, M., Stocco, G., Dettori, M.L., Bittante, G., & Vacca, G.M. (2019). Effect of goat milk composition on cheesemaking traits and daily cheese production. *Journal of Dairy Science*, 102(5), 3947–3955. doi.org/10.3168/jds.2018-15397.

Pirisi, A., Lauret, A., & Dubeuf, J.P. (2007). Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Ruminant Research*, 68, 167-178. Retrieved from https://www.academia.edu/20368917/

Pulina, G., Milán, M.J., Lavín, M.P., Theodoridis, A., Morin, E., Capote, J., et al. (2018). Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. *Journal of Dairy Science*, 101, 6715-6729. doi.org/10.3168/jds.2017-14015.

Ryzhkova, T.M., Bondarenko, T.A., & Kolomytova, V.O. (2012). Ratsionalne vykorystannia kozynoho moloka-syrovyny, shcho napravliaietsia dlia vyhotovlennia pytnoho moloka ta molochnykh produktiv. *Naukovi pratsi [Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii]*, 42 (2), 288-292 (in Ukrainian).

Santos, L.H., Lôbo, A.M.B.O., Facó, O., Gonçalves, H.C., & Lôbo, R.N.B. (2015). Breeding programs for dairy goats generate profits in Brazil. *Livestock Science*, 178, 27-34. doi.org/10.1016/j.livsci.2015.05.032.

Serbina, V.S. (2012). Kozivnytstvo - perspektyvna haluz tvarynnytstva Ukrainy. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 8, 20-23 (in Ukrainian).

Shrestha, J.N.B., & Fahmy, M.H. (2007). Breeding goats for meat production: 3. Selection and breeding strategies. *Small Ruminant Research*, 67, 113-125. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.05.040.

Silanikove, N., & Koluman (Darcan), N. (2015). Impact of climate change on the dairy industry in temperate zones: Predications on the overall negative impact and on the positive role of dairy goats in adaptation to earth warming. *Small Ruminant Research*, 123, 27-34. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.11.005.

Skeie, S.B. (2014). Quality aspects of goat milk for cheese production in Norway: A review. *Small Ruminant Research*, 122, 10-17. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.07.012.

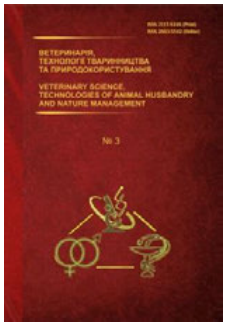
Turkmen, N. (2017). The Nutritional Value and Health Benefits of Goat Milk Components. *Nutrients in Dairy and their Implications on Health and Disease*, 441-449. doi.org/10.1016/B978-0-12-809762-5.00035-8.

Tvarynnytstvo Ukrainy 2017 (2018). *Statystychnyi zbirnyk. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy*. Kyiv (in Ukrainian).

Vdovychenko, Yu.V., Masliuk, A.M., & Iovenko, V.M. (2014). Tendentsii rozvytku kozivnytstva v sviti ta v Ukraini. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova»*, 7, 3-18 (in Ukrainian).

Verruck, S., Dantas, A., & Prudencio, E.S. (2019). Functionality of the components from goat's milk, recent advances for functional dairy products development and its implications on human health. *Journal of Functional Foods*, 52, 243-257. doi.org/10.1016/j.jff.2018.11.017.

Webb, E.C., Casey, N.H., & Simela, L. (2005). Goat meat quality. *Small Ruminant Research*, 60, 153-166. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.06.009.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.24
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.223.033/637.5

MEAT PRODUCTIVITY OF ABERDEEN ANGUS BREED HEIFERS OF VARIOUS ORIGINS

Yu. Roj[1], V. Prudnikov[1], O. Kolisnyk[2], I. Bodnarchuk[1]

[1]Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

[2]Private enterprise «Agrofirma Svitanok», Novovodolazh district, Kharkiv region,

Article info

Received 01.03.2019
Received in revised form 11.03.2019
Accepted 25.03.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic st. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: yuliya.roj@gmail.com
E-mail: prudnikov2648@gmail.com
E-mail:mshiteeva@ukr.net

Private enterprise «Agrofirma Svitanok», Novovodolazh district, Kharkiv region, Svitankova str., 11, v. Novoselivka, Ukraine 63209
E-mail: agro_svitanok@ukr.net

Roj, Yu., Prudnikov, V., Kolisnyk, O., & Bodnarchuk, I. (2019). Meat productivity of aberdeen angus breed heifers of various origins. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 177-182. doi: 10.31890/vttp.2019.03.24.

Improvement of beef production technology by the use of specialized beef breeds is one of the most important problems of the agrarian sector of national economy of Ukraine. For this purpose the main characteristics which determine meat production of cattle stock are breed, sex, age, rearing and fattening intensity and methods of live-stock handling. The leader in the number of livestock among the imported beef breeds in Ukraine is the Aberdeen Angus breed. Multi-year research of meat productivity shows that meat of this breed's heifers is characterized by unique succulence and marbling, high quality and splendid tastiness. At the same time the negative attribute of the breed is relatively low heifers' body weight, compared to other beef breeds, and excessive fat deposition at early age. Therefore nowadays there is a reason for breeding variety – new domestic beef breed based on Aberdeen Angus breed, which would keep high-quality tastiness and marbling of beef and would be more competitive under intensive technology. Herewith large attention should be paid to the studying of meat qualities of heifers, both of original breed and of the domestic one bred on its basis.

Data concerning meat productivity of Aberdeen Angus breed heifers of various origins in conditions of year-round outdoor breeding system in the East of Ukraine are presented in the article.

Subjects of research were represented by Aberdeen Angus breed heifers of British selection (the Ist group) and by forming Ukrainian Angus breed heifers (the IInd group). Research of meat qualities was carried out and was followed by testing slaughter of three heifers from each group.

Performed research indicated that heifers of the IIndgroup prevailed over heifers of the same age of the Istgroup according to the main slaughtering indexes. By hot carcass weight and carcass yield in relative values heifers of the IIndgroup had more full meat and also were characterized by greater slaughtering weight and slaughtering yield. Domestic Angus breed heifers were defined by less liability to fat deposition with aging and by having more lean meat. The important point is that forming Ukrainian Angus breed heifers shows lower bones yield that

heifers of British selection and also the Istgroup significantly prevails by meat yield per 1 kg of bones.

To conclude it should be mentioned that forming Ukrainian Angus breed heifers results as more cost effective and competitive in conditions of current market economy.

Key words: *Aberdeen Angus breed, origin, meat productivity, heifer, morphological composition, carcass.*

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Ю. С. Рой[1], В. Г. Прудников[1]., А. И. Колесник[2], И. Н. Боднарчук[1]

[1]Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

[2]Частное предприятие «Агрофирма Свитанок» Нововодолажский район, Харьковская область, Украина

Совершенствование технологии производства говядины при использовании специализированных мясных пород крупного рогатого скота является одной из важнейших проблем аграрного сектора экономики Украины. При этом основными составляющими, обуславливающие мясную продуктивность крупного рогатого скота является порода, пол, возраст, интенсивность выращивания и откорма и способы содержания скота.

В числе импортных мясных пород в Украине лидером по численности поголовья является абердин-агусская порода. Многолетние исследования мясной продуктивности показывают, что мясо животных этой породы характеризуется неповторимой сочностью и «мраморностью», является высококачественным и имеет непревзойденные вкусовые качества. Наряду с этим, недостатком данной породы является относительно небольшая живая масса животных, по сравнению с другими мясными породами, и чрезмерное отложение жира в раннем возрасте. Поэтому сегодня есть смысл создания на основе абердин-ангусской породы новой отечественной мясной породы, которая будет сочетать высокие вкусовые качества и «мраморность» говядины, а также будет более конкурентоспособной в условиях интенсивной технологии. При этом значительное внимание необходимо уделить изучению мясных качеств коров, как исходной породы так и созданной на ее основе отечественной ангусской породы.

В статье приведены данные по мясной продуктивности коров абердин-ангусской породы разного происхождения в условиях круглогодичной выгульной системы содержания без помещений на Востоке Украины.

Объектами исследований стали коровы абердин-ангусской породы британского происхождения (I группа), и создаваемой украинской ангусской породы (II группа). Исследование мясных качеств проводили на основе контрольного убоя 3 коров из каждой группы.

Проведенными исследованиями установлено, что коровы II группы имели преимущество по основным убойными показателями над сверстницами I группы. По массе парной туши и выходом туши в относительных величинах, коровы II группы показали себя более полномясными и характеризовались большей убойной массой и убойным выходом. Коровы отечественной ангусской породы характеризовались меньшей склонностью к накоплению жира с возрастом и имеют более постное мясо.

Важным показателем является то, что коровы создаваемой украинской ангусской породы имеют меньший выход костей чем коровы британского происхождения и существенно преобладают последних за выходом мякоти на 1 кг костей.

Учитывая вышеуказанное, можно утверждать, что коровы создаваемой украинской ангусской породы являются более экономически выгодными и конкурентоспособными в условиях современной рыночной экономики.

Ключевые слова*: абердин-ангусская порода, происхождение, мясная продуктивность, корова, морфологический состав, туша.*

М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ АБЕРДИН-АНГУСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Ю.С. Рой[1], В.Г. Прудніков[1], О.І. Колісник О.І.[2], І. М. Боднарчук[1]

[1]Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

[2]Приватне підприємство «Агрофірма Світанок» Нововодолазький р-н, Харківська обл., Україна

***Анотація**. У науковій статті представлені результати досліджень м'ясної продуктивності корів абердин-ангуської породи різного походженн. В результаті проведених досліджень встановлено що туші корів створюваної ангуської породи характеризуються більшими ваговими показниками, є більш повном'ясними та менш схильними до накопичення жиру в порівнянні з ровесницями британського походження*

***Ключові слова:** абердин-ангуська порода, походження, м'ясна продуктивність, корова, морфологічний склад, туша.*

Вступ

Актуальність теми. Основним завданням галузі м'ясного скотарство в Україні є виробництво високоякісної яловичини. Тварини м'ясних порід характеризуються низкою особливостей, вони добре пристосовані до різних кліматичних умов, невибагливі до кормів, стійкі проти захворювань, скороспілі, із високою оплатою корму продукцією, більшим виходом м'яса високої якості. При цьому м'язова тканина рівномірно пронизана жиром, м'ясо соковите і є біологічно повноцінним продуктом харчування з високими кулінарними якостями. Особливо високо цінуються спеціалізовані м'ясні породи, які дають найбільш високоякісне так зване «мармурове» м'ясо. Однією з таких порід є абердин-ангуська, яка представлена тваринами британського, канадського та американського походження (Programa selekciyi vely`koyi rogatoyi xudoby` porody` aberdy`n-angus na 2003 – 2012 roky`, 2005; Dorotyuk, 2006; Cuvelier, Cabaraux, Dufrasne, & Clinquart, 2006).

Як зазначають вчені, м'ясо тварин цієї породи характеризується неповторною соковитістю та «мармуровість», є високоякісним і має неперевершені смакові якості (Siracz`ky`j, Pabat, Fedorovy`ch, 2002; Torbenko, 2014; Dyul`dy`na, 2017). Та недоліком даної породи є відносно невелика жива маса тварин, в порівнянні з іншими м'ясними породами, та надмірне відкладання жиру в ранньому віці. Що, в свою чергу, в умовах сучасної ринкової економіки робить абердин-ангуську породу менш конкурентною. Тому, на сьогодні є сенс створення на основі абердин-ангуської породи нової вітчизняної м'ясної породи, яка б зберігала високі смакові якості та «мармуровість», і була б більш конкурентоспроможною за умов інтенсивної технології (Cuvelier, Cabaraux, Dufrasne, & Clinquart, 2006; Dorotyuk,. Prudnikov, & Kolisny`k, 2011; Herring, 2018).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням м'ясних якостей молодняку абердин-ангуської та створеної української ангуської породи вже були присвячені роботи наших співвітчизників (Kolisny`k, 2016; Kolisny`k, Prudnikov, & Bodnarchuk, 2017; Pesonen, & Huuskonen, 2015), але дослідження м'ясної продуктивності корів створюваної української ангуської породи ще не проводилися.

Мета роботи. Метою проведення досліджень стало вивчення основних показників м'ясної продуктивності корів абердин-ангуської породи британського походження та створюваної української ангуської породи в умовах цілорічної вигульної системи утримання без приміщень на Сході України.

Завдання дослідження. Завданням досліджень було порівняльне вивчення основних показників якості м'яса отриманого від забою корів абердин-ангуської породи британського походження і створюваної української ангуської, та розробка пропозицій щодо подальшого удосконалення породи в напрямку створення української ангуської м'ясної породи.

Матеріал та методи досліджень

Дослідження проводили в умовах АФ «Агро Новоселівка 2009» Нововодолазького району Харківської області. Вивчення м'ясних якостей проводили на основі контрольного забою по 3 голови із кожної групи: I група – корови абердин-ангуської породи британського походження; II група – корови створюваної української ангуської породи.

Забій дослідних тварин проводили в умовах м'ясокомбінату «Ріал» м. Харків за методикою ВНДІМС. Дослідження м'ясної продуктивності здійснювали за такими показниками як: передзабійна жива маса, маса парної туші, вихід туші, маса та вихід жиру-сирцю, забійна маса та забійний вихід. Морфологічний склад туш досліджували шляхом обвалки та жилкування трьох правих охолоджених напівтуш кожної групи корів (Shkurin, Ty`mchenko, & Vdovy`chenko, 2002; Petrovic, Djordjevic, & Milicevic, 2015).

Отримані результати дослідження були оброблені методом варіаційної статистики (Ploxy`ns`ky`j, 1969) на персональному комп'ютері в програмі Excel.

Результати та їх обговорення

Най об'єктивнішу оцінку м'ясної продуктивності тварин, за кількісними та якісними показниками м'яса, можна зробити тільки після забою. До основних показників м'ясної продуктивності великої рогатої худоби відносять: масу туші, забійну масу, забійний вихід, морфологічний склад туші. При цьому головними чинниками, що зумовлюють м'ясну продуктивність худоби є порода, скороспілість, стать, інтенсивність вирощування і відгодівлі, методи розведення та система утримання (Keady, Waters, Hamill, & Moloney, 2017; Chigrinov, Kravchuk, Syromiatnykova, & Getmanets, 2018).

В результаті проведених досліджень встановлено значну варіативність основних показників м′ясної продуктивності корів абердин-ангуської породи різного походження (табл. 1).

Так, за передзабійною живою масою корови II групи переважали британських аналогів I групи на 82 кг або на 17,1 %. За масою парної туші та виходом туші у відносних величинах, корови II групи показали себе більш повном'ясними: різниця за вказаними показниками склала 71,7 кг або 25,5 % та 4,3 % відповідно на користь корів II групи.

Таблиця 1

М'ясна продуктивність повновікових корів абердин-ангуської породи різного походження

Показник / *Порода*	*Абердин-ангуська порода британського походження*	*Створювана українська ангуська порода*
Предзабійна жива маса, кг	480,0 ± 2,9	562,0 ± 1,7
Маса парної туші, кг	281,0 ± 7,8	352,7 ± 7,2
Вихід туші, %	58,5 ± 1,3	62,8 ± 1,1
Маса внутрішнього жиру-сирцю, кг	26,5 ± 1,6	22,1 ± 1,2
Вихід внутрішнього жиру-сирцю, %	5,5 ± 0,26	3,9 ± 0,18
Забійна маса, кг	307,5 ± 9,2	374,7 ± 8,3
Забійний вихід, %	64,3 ± 1,7	66,7 ± 1,3

Також треба відмітити, що корови британського походження виявилися більш схильними до накопичення жиру. Так за масою внутрішнього жиру-сирцю корови I групи переважали корів II на 4,4 кг або 19,9 %. За виходом жиру-сирцю у відносних величинах різниця становила 1,6 % також на користь корів I груп.

За отриманими результатами досліджень, корови створюваної української ангуської породи характеризуються більшою забійною масою у порівнянні з тваринами британського походження – на 67,2 кг або 21,9 %. За забійними виходом перевага знаходилась також на боці корів II групи - на 2,4 %.

У процесі росту і розвитку тварин відбуваються кількісні та якісні зміни, пов'язані зі збільшенням маси і зміною морфологічного складу туші. Співвідношення м'язової, жирової і сполучної тканин до моменту забою тварини повинне досягти значень, характерних для м'яса високої якості (Agabrie, & Ingrand, 2004; Bureš, & Bartoň, 2018). Для отримання більш повної характеристики м'ясної продуктивності корів абердин-ангуської породи було досліджено морфологічний склад їх туш (табл. 2).

Таблиця 2

Морфологічний склад туш повновікових корів абердин-ангуської породи різного походження

Показник / *Порода*	*Абердин-ангуська порода британського походження*	*Створювана українська ангуська порода*
Маса охолодженої туші, кг	277,0 ± 7,6	348,1 ± 7,1
Маса м'якоті, кг	228,1 ± 7,0	292,9 ± 8,2
Вихід м'якоті, %	82,3 ± 0,27	84,1 ± 0,63
Маса кісток, кг	38,6 ± 0,65	41,7 ± 0,75
Вихід кісток, %	13,9 ± 0,17	12,0 ± 0,46
Маса сухожилків і хрящів, кг	10,5 ± 0,23	13,8 ± 0,23
Вихід сухожилків і хрящів, %	3,8 ± 0,11	4,0 ± 0,14
Вихід м'якоті на 1 кг кісток, кг	5,9 ± 0,08	7,0 ± 0,31

Аналізуючи дані, отримані в результаті досліджень, бачимо, що в результаті охолодження маса туші зменшилася на 4,6 кг або 1,3 % у корів II групи та на 4,0 кг або 1,4 % у корів I групи. Після обвалювання та жилкування туш отримали дані, які свідчать, що в тушах корів II групи було на 64,8 кг або 28,4% більше м'якоті, ніж в тушах корів I групи. У відносних величинах корови II групи за виходом м'якоті переважали корів I групи на 1,8 %.

За масою кісток перевага також була на боці корів II групи: вони переважали корів I групи на 3,1 кг або 8,0 %. Та вихід кісток все ж був більшим у корів I групи – на 1,9 %. За масою сухожилків та хрящів і їх відносним виходом переважали корови II групи – на 3,3 кг або 31,4 % та на 0,2 % відповідно.

Порівнюючи вихід м'якоті на 1 кг кісток між тушами корів I та II груп, можемо констатувати значну перевагу за цим показником II групи в порівнянні з I групою відповідно на 1,1 кг або 18,6 %.

Висновки

Дослідження порівняльного аналізу забійних показників корів абердин-ангуської породи різного походження підтвердили високу м'ясну продуктивність тварин обох груп з стабільною тенденцією їх покращення у корів створюваної української ангуської породи.

Перспективи подальших досліджень. Результати проведених досліджень вказують на необхідність створення та розширення ареалу української ангуської породи, що в подальшому сприятиме розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства в Україні та збільшенню виробництва високоякісної конкурентоздатної яловичини.

References

Agabriel, J., & Ingrand, S. (2004). Modelling the performance of the beef cow to build a herd functioning simulator. *NRA, EDP Sciences, Anim. Res.* , 347-361 https://: doi:10.1051/animres:2004031.

Bilozers`ky`j, O.L., Dorotyuk, E.M., Prudnikov, V.G., Kolisny`k, O.I. et al. (2013). *Programa stvorennya ukrayins`koyi angus`koyi m'yasnoyi porody` xudoby` na 2013-2020 roky` [Program for the creation of Ukrainian Angus beef cattle for 2013-2020].* Xarkiv: Xarkivs`ka derzhavna zoovetery`narna akademiya [in Ukrainian].

Bureš , D., & Bartoň, L. (2018). Performance, carcass traits and meat quality of Aberdeen Angus, Gascon, Holstein and Fleckvieh finishing bulls. *Livestock Science,* 214, 231-237. doi: 10.1016/j.livsci.2018.06.017

Chigrinov, Y., Kravchuk, O., Syromiatnykova, N., & Getmanets, O. (2018). Efektyvnist vyroshchuvannia pomisnykh buhaitsiv vid skhreshchuvannia koriv ukrainskoi chervonoi molochnoi porody z buhaiamy m'iasnykh porid.. *Veterynariia, tekhnolohii tvarynnytstva ta pryrodokorystuvannia* (2), 147-150**.** (in Ukrainian). doi:10.31890/vttp.2018.02.38

Cuvelier, C., Cabaraux, J., Dufrasne, I., & Clinquart, A. (2006). Performance, slaughter characteristics and meat quality of young bulls from Belgian Blue, Limousin and Aberdeen Angus breeds fattened with a sugar-beet pulp or a cereal-based diet. *Animal Science,* 125-132. doi: 10.1079/ASC20057

Dorotyuk, E.M. (2006). *M´yasne skotarstvo – dzherelo vy`sokoyakisnoyi yalovy`chy`ny` ta shkiryanoyi*

*sy`rovy`ny` [Meat cattle breeding is a source of high-quality beef and leather raw materials]*. Xarkiv. Vy`dav.ZAT «Ty`razh 51» (in Ukrainian).

Dorotyuk, E.M., V.G. Prudnikov, V.G., & Kolisny`k, O.I. (2011). Stvorennya novoyi ukrayins`koyi porody` na osnovi aberdy`n-angusiv [Creation of a new Ukrainian breed based on aberdeen-angus]. *Tvary`nny`cztvo Ukrayiny`. Animal husbandry of Ukraine,* 11, 26–29 (in Ukrainian).

Dyul`dy`na, A. V. (2017). Rost y` myasnaya produkty`vnost` bычkov aberdy`n-angusskoj poroды severo amery`kanskoj y` avstraly`jskoj selekcy`y` [Growth and meat productivity of Aberdeen Angus bull calves of the North American and Australian breeding]. *Candidate's thesis.* Lesnie Polyany, Moscow region [in Russian].

Herring, A. (2018). Beef cattle production system capacity considerations for improved food security:. *Department of Animal Science, Texas A&M University, College Station,,* 2-8. https://: doi:10.1093/af/vfy010

Keady, S., Waters, S., Hamill, R., & Moloney, A. (2017). Compensatory growth in crossbred Aberdeen Angus and Belgian Blue steers: Effects on the colour, shear force and sensory characteristics of longissimus muscle. *Meat Science,* 125, 128-135. https://:doi: 10.1016/j.meatsci.2016.11.020

Kolisny`k, O.I. (2016). M'yasna produkty`vnist` bugajciv aberdy`n-angus`koyi porody` riznogo poxodzhennya [Meat productivity of bulls of the Aberdeen-Angus breed of different origins]. *Visny`k Sums`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu, Seriya: Tvary`nny`cztvo. - Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Animal husbandry,* 7 (30), 154 – 158 [in Ukrainian].

Kolisny`k, O.I., Prudnikov, V.G., Bodnarchuk, I.M. (2017). Dy`namika m'yasnoyi produkty`vnosti tely`cz` aberdy`n-angus`koyi porody` riznogo poxodzhennya [The dynamics of the meat productivity of heifers of the Aberdeen-Angus breed of different origins]. *Visny`k Vinny`cz`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu. Agrarna nauka ta xarchovi texnologiyi. - Herald of Vinnytsia National Agrarian University. Agrarian science and food technologies,* 3 (97), 147 – 151 [in Ukrainian].

Pesonen, M., & Huuskonen, A. (2015). Production, carcass characteristics and valuable cuts of beef breed bulls and heifers in Finnish beef cattle population. *Agricultural and Food Science,* 24, 164-172. https://:doi: 10.23986/afsci.50930

Petrovic, Z., Djordjevic, V., Milicevic, D., & et al. (2015). Meat Production and Consumption: Environmental Consequences. *Procedia Food Science,* 5, 235-238. https://doi: 10.1016/j.profoo.2015.09.041

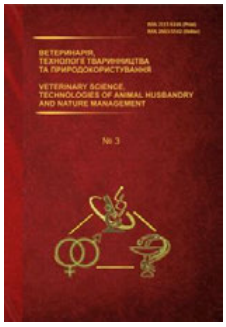
Ploxy`ns`ky`j, N.A. (1969). *Rukovodstvo po by`ometry`y` dlya zootexny`kov [Guide for biometrics for livestock].* Moskva.: Kolos [in Russian].

*Programa selekciyi vely`koyi rogatoyi xudoby` porody` aberdy`n-angus na 2003 – 2012 roky`. (2005). [Aberdeen-Angus Breeding Selection Program for 2003 - 2012].* Derzhavny`j naukovo-vy`robny`chy`j koncern «Selekciya». – State Research and Production Concern "Selection". 6 – 8 [in Ukrainian].

Siracz`ky`j, J. Z., Pabat, V. O., Fedorovy`ch, Ye. I. et al. (2002). *Selekcijno–genety`chni ta biologichni osobly`vosti aberdy`n-angus`koyi porody` v Ukrayini [Selection-genetic and biological features of the Aberdeen-Angus breed in Ukraine].* J. Z. Siracz`ky`j, Ye. I. Fedorovy`ch (Ed.). Ky`yiv: Naukovy`j svit [in Ukrainian].

Shkurin, G. T., Ty`mchenko, O. G., Vdovy`chenko, Yu. V. (2002). *Zabijni yakosti vely`koyi rogatoyi xudoby` [Slaughter quality of cattle].* Ky`yiv: Agrarna nauka [in Ukrainian].

Torbenko, S. V. (2014). M'yasna produkty`vnist` bugajciv aberdy`n-angus`koyi porody`[ Meat productivity of bulls of the Aberdeen-Angus breed]. *Visny`k Sums`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu - Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, 2/1 (24), 84 – 86 [in Ukrainian].



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.25
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.2.034:637.115.001.76

SCIENTIFIC AND PRACTICAL COMPONENTS OF TECHNOLOGY OF MILKING ROBOTS ON THE DAIRY COMPLEX AT THE PRIVATE AGRICULTURAL ENTERPISE "VILSHANSKE"

V.I. Lebedynskyi[1], T.A. Buhay[1], V.I. Gnoevoy[2], I.V. Hnoievyi[2], AK Trishin[3]

[1]Private agricultural enterprise "Vilshanske", Dvurechansky district, Kharkiv region

[2]Kharkiv State Zooveterenary Academy, Kharkiv, Ukraine

[3]Institute of Animal Science, NAAS

Article info

Received 01.03.2019
Received in revised form 04.03.2019
Accepted 18.03.2019

Private agricultural enterprise "Vilshanske", Dvurechansky district, Kharkiv region
Myr Str., 89, Vilshanske, Dvurechansky district, Kharkiv region, Ukraine, 62732
E-mail: ksp-vilshana@rambler.ru

Kharkiv State Zooveterenary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic Str. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: K64.070.02_hdzva@i.ua

Lebedynskyi, V.I., Buhay, T.A., Gnoevoy, V.I., Hnoievyi, I.V., & Trishin, A.K. (2019). Scientific and practical components of technology of milking robots on the dairy complex at the private agricultural enterpise "Vilshanske". *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 183-193. doi: 10.31890/vttp.2019.03.25.

The aim of our scientific research was to determine the period and conditions of the viability of milking robots "Monobox", produced by GEA (Germany) on the dairy complex of the private agricultural enterprise "Vilshanske", Dvurichnaya district, Kharkiv region, Ukraine.

Two robots were brought to the above farm in 2018, each of the robots is able to milk 60 cows/a day by the desire of the cows.

The peculiarities of the scientific investigation were that the efficiency of the use of the milking robots had been determined in the conditions of the solution of the main scientific and practical tasks to create the model welfare conditions for the maintenance of highly producing cows.

It has been found out that in spite of high initial investments the use of the system of a cow milking on a voluntary basis by robots had many advantages, the main of which was the minimization of the human factor, the automatizing of the most important and labor-intensive processes when milking the cows. However, in addition to the effective system of milking the cows' productivity was influenced by some other significant factors, such as: breed selection, qualified selection, economically substantiated fodder basis, the balanced feeding, maintenance in the welfare, for example, the creation of the favorable microclimate, the free movement, free access to the feeds and water, proper veterinary service, etc.

The analysis of the use of robots testified to their good adaptation to the animal needs and the average number of approaches of the cows to the milking robot was 3, 4 times. The quality of milk increased due to the precise doing of the operations as for the fulfillment of the sanitary norms of care about the cow' s udder and milking glasses. The milk was separated by

Institute of Animal Science, NAAS
E-mail: Trishin.ak@ukr.net

the milking robots depending on its quality. The robotized system of milk testing and the collection of the data on every quarter of the udder allowed to carry out the analytical treatment and to evaluate the state of the animal, to get the economy of money, first of all, at the expense of the decrease in the manual labor. The viability of the milking robots was 3 years and 10 months.

High scientific and technical level of the economic activity of the milking complex; the scientifically substantiated fodder basis, modern technologies of production, the conservation and the use of feeds, unrestrained maintenance of cows in comfort, all-year-round monotype nutrition of cows by biologically valued

feed mixtures, high quality reproduction of the herd are the basis of the effective use of milking robots.

In the conditions of the milking complex of the private agricultural enterprise "Vilshanske" where the milk yields per year per cow in 2018 were on average 10556 kg and the profitability of milk production was 34,4%, the viability of the milking robot was 3 years and 10 months.

***Key words**: cows, milking, manual labor, milking robot, viability.*

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОИЛЬНЫХ РОБОТОВ НА МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ ЧСП "ВИЛЬШАНСКОЕ"

В.И. Лебединский[1], Т.А. Бугай[1], В.И. Гноевой[2], И.В. Гноевой[2], А.К. Тришин[3]

[1]ЧСП «Вильшанское», Двуречанский район, Харьковская область

[2]Харьковская государственная зооветеринарная академия

[3]Институт животноводства НААН

Целью научных исследований было определение срока и условий окупаемости доильных роботов Monobox фирмы GEA (Германия) в условиях молочного комплекса ЧСП "Вильшанское" Двуречанского района Харьковской области, Украина.

В 2018 году туда было завезено 2 таких робота, каждый из которых способен выдоить 60 коров/сутки по их желанию.

Особенности научных исследований заключались в том, что эффективность применения доильных роботов определили в условиях решения основных научных и практических задач относительно обеспечения образцового комфортного содержания высокопродуктивных коров.

Было установлено, что, несмотря на высокие начальные инвестиции, использование системы добровольного доения коров роботами дает много преимуществ, основные из которых – минимизация человеческого фактора, автоматизация наиболее ответственных и трудоемких процессов при доении коров. Однако, на продуктивность коров, кроме эффективной системы доения, влияет и целый ряд других, не менее важных факторов: подбор породы, квалифицированная селекция, экономически обоснованная кормовая база, сбалансированное кормление, содержание в комфорте. Например, создание благоприятного микроклимата, обеспечения свободного перемещения, свободного доступа к кормам и воде, своевременная ветеринарная помощь и др.

Анализ использования роботов свидетельствует об их четком приспособлении к потребностям животных, а среднее число подходов коров для доения составляло 3,4 раза. Повысилось качество молока за счет четкого выполнения операций по соблюдению санитарных норм ухода за выменем коров и доильными стаканами. Доильный робот разделяет молоко в зависимости от его качества. Роботизированная система тестирования молока и сбор информации по каждой четверти вымени позволяет проводить аналитическую обработку и оценивать состояние

животных, осуществляется экономия средств, в первую очередь, за счет снижения части ручного труда. Окупаемость доильных роботов составляет 3 года и 10 месяцев.

В основе эффективного использования молочных роботов лежит высокий научно-технический уровень хозяйственной деятельности молочного комплекса: научно-обоснованная кормовая база, современные технологии производства, хранения и использования кормов, беспривязное содержание коров в комфорте, круглогодичное однотипное кормление биологически полноценными кормовыми смесями, высококачественное воспроизводство стада.

В условиях молочного комплекса ПСП "Вильшанское", где в 2018 году среднегодовые надои молока у коров составили, в среднем, 10556 кг, а рентабельность его производства – 34,4%, окупаемость доильного робота находится в пределах 3 лет и 10 месяцев.

Ключевые слова: *коровы, доение, ручной труд, доильный робот, окупаемость.*

НАУКОВІ І ПРАКТИЧНІ СКЛАДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДОЇЛЬНИХ РОБОТІВ НА МОЛОЧНОМУ КОМПЛЕКСІ ПСП «ВІЛЬШАНСЬКЕ»

В.І. Лебединський[1], Т.А. Бугай[1], В.І. Гноєвий[2], І.В. Гноєвий[2], О.К. Трішин[3]

[1]ПСП «Вільшанське», Двурічанський район, Харківська область

[2]Харківська державна зооветеринарна академія

[3]Інститут тваринництва НААН

Застосування молочних роботів забезпечує зменшення застосування ручної праці, покращення умов праці людей та добробуту корів.

Роботизоване доїння корів забезпечує контроль якості молока в реальному часі у кожній чверті вимені корів, що дає можливість підвищити якість молока до преміум класу та суттєво знизити їх захворювання на мастит.

Швидка окупність високих затрат на купівлю, доставку в господарство та монтаж доїльних роботів досягається за умови високої продуктивності корів та високої рентабельності виробництва молока.

В основі ефективного використання молочних роботів лежить високий науково-технічний рівень господарської діяльності молочного комплексу: науково-обґрунтована кормова база, сучасні технології виробництва, збереження і використання кормів, безприв'язне утримання корів у комфорті, цілорічна однотипна годівля біологічно повноцінними кормовими сумішками, високоякісне відтворення стада.

В умовах молочного комплексу ПСП «Вільшанське», де у 2018 році середньорічні надої молока у корів склали, у середньому, 10556 кг, а рентабельність його виробництва – 34,4%, окупність доїльного роботу знаходиться в межах 3 років і 10 місяців.

Ключові слова: *корови, доїння, ручна праця, доїльний робот, окупність.*

Вступ

Метою наукових досліджень було визначення строку і умов окупності доїльних роботів Monobox фірми GEA (Німеччина) в умовах молочного комплексу ПСП «Вільшанське» Двурічанського району Харківської області, Україна.

В 2018 році туди було завезено 2 таких роботи, кожен з яких здатний видоїти 60 корів на добу за їх бажанням.

Аналіз проблеми в комплексі на прикладі використання технології роботизованого доїння в одному з кращих молочних комплексів України автори вважають однією з актуальних задач на сучасному етапі розвитку молочного скотарства. При цьому ставилися такі *задачі:*

1. Оволодіти правилами експлуатації доїльного роботу.

2.Визначити наукові і практичні складові технології утримання високопродуктивних корів, що створюють умови для ефективного застосування доїльних роботів.

3. Визначити основні фактори господарської діяльності молочного комплексу, що сприяють швидкій

окупності затрат коштів на придбання, доставку, монтаж і обслуговування доїльних роботів.

Об'єкт досліджень – технологічні особливості доїльних роботів в сучасних умовах роботи молочно-товарного комплексу.

Предмет досліджень – реалізація технологічних властивостей доїльних роботів Monobox фірми GEA (Німеччина) в умовах зразкового добробуту корів, що створений на молочно-товарному комплексі «Вільшанське»

Методи досліджень – науково-господарські, аналітичні, статистичні.

Поява доїльних роботів на нинішній молочній фермі – це технологічна інновація, вихід вітчизняного молочного скотарства на принципово новий рівень.

Особливості наукових досліджень полягали в тому, що ефективність застосування доїльних роботів визначали в умовах вирішення основних наукових і практичних задач щодо створення зразкового доброту утримання високопродуктивних корів.

Було встановлено, що, не дивлячись на високі початкові інвестиції, використання системи добровільного доїння корів роботами дає багато переваг, основні з яких – мінімізація людського фактору, автоматизація найбільш відповідальних і трудомістких процесів при доїнні корів. Проте, на продуктивність корів, крім ефективної системи доїння впливає і цілий ряд інших не менш важливих факторів: добір породи, кваліфікована селекція, економічно обґрунтована кормова база, збалансована годівля, утримання в добробуті. Наприклад, створення сприятливого мікроклімату, забезпечення вільного руху, вільного доступу до корму і води, своєчасна ветеринарна допомога та інше.

Аналіз використання роботів свідчить про їх гарне пристосування до потреб тварин, а середня кількість підходів корів для доїння складала 3,4 рази. Підвищується якість молока завдяки чіткому виконанню операцій з дотримання санітарних норм догляду за вим'ям корів і доїльними стаканами. Доїльний робот розділяє молоко в залежності від його якості. Роботизована система тестування молока і збір інформації у кожній чверті вимені дозволяє проводити аналітичну обробку і оцінювати стан тварин, відбувається економія коштів, у першу чергу, завдяки зниженню частки ручної праці. Окупність доїльних роботів становить 3 роки і 10 місяців.

Основою ефективного використання молочних роботів є високий науково-технічний рівень господарської діяльності молочного комплексу: науково-обґрунтована кормова база, сучасні технології виробництва, збереження і використання кормів, безприв'язне утримання корів у комфорті, цілорічна однотипна годівля біологічно повноцінними кормовими сумішками, високоякісне відтворення стада.

В умовах молочного комплексу ПСП «Вільшанське», де у 2018 році середньорічні надої молока у корів склали, у середньому, 10556 кг, а рентабельність його виробництва – 34,4%, окупність доїльного роботу знаходиться в межах 3 років і 10 місяців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Робота на молочних фермах традиційно вважається важкою, брудною, тому малоавторитетною, особливо серед молоді. Як свідчить досвід господарств, що використовують доїльні роботи, за умови створення повноцінної годівлі і утримання корів, докорінно змінюються умови праці на фермах: зникають важкі фізичні навантаження, покращуються санітарні умови праці для людей та її упорядкованість (Bulyaev, 2016; Kormanovskij, Ivanov, & Tekuchev, 2008; Sobol`, 2008; Legoshhin, Bil`kov, & Anishhenko, 2013). При цьому, економляться кошти та підвищується ефективність бізнесу (Travecz`kij, M. *Milkua.info.* 26.12.2018; ABloud, A.V. *https://golos.io/ru.* 24.10.2017 Web). Проте, їх впровадження в Україні відбувається значно повільніше, ніж в багатьох інших країнах Європи. Щоб прискорити цей процес необхідно досконало вивчити умови ефективного застосування доїльних роботів, створити сталу, повноцінну кормову базу та утримання корів у добробуті, взагалі забезпечити відповідні умови рентабельного використання робототехніки (Cherny`shova, E. *Agro XXI.* 11.03.2013 Web. 05.02.2019; Kirsanov, Czoj, & Kormanovskij, 2016).

Таким чином, поява роботів в Україні – це технологічна інновація, вихід вітчизняного тваринництва на принципово новий рівень. Основною проблемою на шляху подальшого розповсюдження роботизованих систем доїння є висока вартість доїльних роботів – в межах 150-200 тис. євро.

Робот для доїння корів оснащений лазерним сканером, сенсорними датчиками, ультразвуковим пристроєм, оптичною системою, системою контролю якості молока і іншими не менш важливими і складними

пристроями. Він проводе всі необхідні процедури щодо підготовки вим'я, самостійно приєднує і знімає доїльні стакани, промиває їх. Перші цівки молока робот здоює окремо. Молоко, що поступає із окремої чверті вим'я, тестується на наявність захворювань і лише після цього направляється в охолоджуючий танк. На екрані, що розміщений на одній із панелей роботу, в режимі реального часу з'являються основні характеристики молока (GEA Monobox, G. *Gea.com.* 12.07.2017; Kirsanov, Pavkin, & Cimbal, 2015; Taratorkin, Samraxanov, & Abrashkin, 2017).

Встановлена закономірність між рівномірністю видоювання четвертей вимені і захворюванням маститом. Так, якщо різниця за часом закінчення молоковіддачі із першої і останньої четвертей складає до 0,5 хв., то стійкість до маститу буде більше 80%, до 1 хв. – 60% і до 2хв. – 30% (Maklaxov, Abramova, & Burgomistrova, 2016; Mironova, & Muromcev, 2013).

За використання молочних роботів захворювання корів на мастит знижується у три рази (Hnoievyi, Buhai, & Hnoievyi, 2018), а звикання тварин до нового обладнання відбувається, в середньому, 3-4 тижні (Timoshenko, & Muzy`ka, *Belorusskoe sel`skoe xozyajstvo.* 26.04.2013).

У порівнянні з доїльними роботами попереднього покоління, які вже застосовуються в Україні, Monobox фірми GEA відзначається більш чітким виконанням усіх необхідних операцій як в підготовчий період, так і за час доїння корів, а відсутність пошкоджень вим'я, його запалень та мікробного осіменіння дає можливість одержати молоко природної якості, тобто на рівні преміум класу. Відомо, що на фермах, де встановлені роботи, є спокійні робочі умови, там досягається самий високий рівень добробуту для корів, що сприяє росту їх продуктивності (Surovcev, V.N., & Nikulina, Y.N., 2013).

У процесі доїння корів передбачаються такі операції (GEA Monobox, G. *Gea.com.* 12.07.2017; Maklaxov, Zhil`czov, & Nikitin, 2017):

– корова заходить в спеціальний відкритий бокс роботу;

– система ідентифікує тварину;

– сенсори визначають розташування корови і передають його на маніпулятор;

– ідеальний догляд за дійками від самого початку: всі етапи доїння у Monobox зосереджені всередині доїльного стакана. Достатньо лише одного під'єднання. Стимуляція дійки починається одразу ж після під'єднання стакана бо вим'я м'яко готується до доїння.

– гігієна і безпека: після під'єднання доїльного стакана починається процес очищення – обробка дійок. Після сушки відбувається процес здоювання перших цівок молока та ідентифікації на мастит тварин. Система датчиків аналізує молоко кожної чверті вим'я на електропровідність, колір, температуру.

– дбайливість та надійність: за час доїння легка підвісна конструкція доїльної рами і доїльного апарата підлаштовується під природні рухи корів та не чинить зайвого тиску на вим'я, а додаткові сенсори вимірюють потік молока з кожної чверті вим'я та об'єм здоєного молока;

– турбота про здоров'я корів: щойно потік молока в одній з чвертей вимені зменшується до певного чергового значення, починається процес обробки відповідної чверті – дезінфікуючий засіб рівномірно та економно розподіляється у всіх складках шкіри дійки та забезпечує надійний захист від збудників маститу.

– одночасне автоматизоване визначення кількості соматичних клітин для визначення якості молока;

– сепарація молока за якістю;

– роздільне зняття доїльних стаканів з послідуючим їх пропарюванням та споліскуванням чистою водою;

– обробка вим'я дезінфікуючими розчинами після доїння.

Матеріал і методи досліджень. Наукові дослідження проводились в 2018-2019 роках на молочно-товарному комплексі ПСП «Вільшанське» Двурічанського р-ну, Харківської області, де в 2018 році було встановлено два роботи Monobox фірми GEA (Німеччина). Один Monobox здатний без участі людини видоювати 60 корів на добу за їх бажанням. Це багатофункціональний маніпулятор нового покоління, який вперше застосовується в Україні.

Особливості роботи полягали в тому, що необхідно було суворо дотримуватись правил експлуатації роботів, а саме: безперебійне забезпечення електроенергією, чистою водою, створення нормальних санітарно-гігієнічних умов в приміщенні.

Модуль доїльного місця в Monobox має працювати 24 години на добу. Кожен етап доїння –

під'єднання доїльного стакана, стимуляція, очищення, сушка, попереднє здоювання та обробка вимені після доїння – є частиною уніфікованої, швидкої та комфортної для тварин програми, що відбувається за одне під'єднання доїльного апарата окремо для кожної чверті вимені. У літературних джерелах зазначено, що послідовний процес доїння, надійна гігієна та дбайливий захист – це запорука доброго здоров'я корів та високої якості їх молока (GEA Monobox, G. *Gea.com.* 12.07.2017).

Таблиця 1

Порівняння методів традиційного і роботизованого доїння

Показники	*Надій молока на корову, кг/добу*	*Білок, г/добу*	*Жир, г/добу*
Традиційне доїння	28,5	927	1241
Молочні роботи	29,1	991	1266
Приріст, %	2,1	6,9	2

Дослідження, які проводилися на більш ніж 300 зарубіжних фермах, показали, що продуктивність зросла, у середньому, лише на 2,1%, у порівнянні з традиційними фермами (GEA Monobox, G. *Gea.com.* 12.07.2017). На останніх молочна продуктивність підвищилась внаслідок селекції та покращення управління стадом. У цих дослідженнях перші два тижні не враховувались, тому що перехід від традиційної системи до доїння роботами вимагає деякої адаптації тварин, що супроводжувалось зниженням продуктивності корів. Ця різниця значно коливалась на різних фермах. У той час, як один фермер міг досягнути прибавки молока від 10 до 15%, максимум 17%, інший, навпаки, міг зменшити продуктивність корів до 6%.

Результати досліджень та їх обговорення

У перший день випробування роботу корів на молочному комплексі ПСП «Вільшанське» практично «заштовхували» в бокс, але вже на другий-третій день доїння роботом для корів стало звичним явищем, а даванка концентрованих кормів, яку, тварини одержують під час доїння, виявилась настільки смачною, що деякі корови бажали подоїтися до 20 разів за добу. Система ідентифікації корів такого не дозволяла. У середньому, як свідчить європейський досвід, корови доються 2,7 разів за добу. На молочному комплексі ПСП «Вільшанське» цей показник складає 3,4 рази.

Кожного ранку здійснюється контроль і комп'ютер видає дані про корів, які не доїлися протягом останніх 12 годин. Серед них, зазвичай, були корови, що мали великі надої, а також такі, що дають мало молока. Тому доводилося використовувати продуктивних корів підганяти до роботу.

Не дивлячись на високі початкові інвестиції, використання систем добровільного доїння роботами дає багато переваг, основні з яких – мінімізація людського фактору. Доїльні роботи повинні автоматизувати найбільш трудомісткий процес при доїнні корів. Роботи для автоматизованої системи доїння виконують практично всі необхідні при доїнні функції: обробляють вим'я до і після доїння, проводять попереднє доїння, одягають і знімають доїльні стакани, дезінфікують соскову резину, замірюють надій молока і т.і. Доїльні роботи також дають можливість оцінювати стан кожної чверті вимені і своєчасно виявляти ознаки маститу. Ефективність використання роботизованих систем для доїння корів також полягає не тільки у відсутності ручної праці, але і у створенні добробуту для самих тварин. Корові надається свобода вибору терміну і частоти відвідування доїльного боксу, кожна тварина обслуговується у відповідності із своїми добовими ритмами.

Проте, на продуктивність корів, окрім ефективної системи доїння впливає і цілий ряд інших не менш важливих факторів: добір породи, кваліфікована селекція, економічно обґрунтована кормова база, повноцінна збалансована годівля, утримання в добробуті. Наприклад, сприятливий мікроклімат, свобода руху, вільний доступ до корму і води, своєчасна ветеринарна допомога і т.і. Це також необхідно враховувати для ефективного ведення господарювання взагалі, а тим більше в умовах застосування доїльних роботів.

Аналіз використання роботів свідчить, що роботизована система добре пристосована до потреб тварин, і тому середня кількість підходів корів на доїння

було запрограмовано – 3 рази за добу. Крім цього, відзначали наступне:

1. Підвищується якість молока завдяки чіткому виконанню операцій з дотриманням санітарних норм підготовки вимені тварин.

2. Доїльний робот дає можливість розділяти молоко в залежності від його якості.

3. Роботизована система веде тестування молока і збір інформації у кожній чверті вим'я, що дозволяє проводити аналітичну обробку і оцінювати стан тварин.

4. Економія коштів, у першу чергу, завдяки зниженню частки ручної праці і загальної кількості робітників, що працюють на фермі

5. Відзначається менше травмування тварин та зниження захворювання на мастит.

За умілого підходу до справи у господарстві розраховують на ріст економічної ефективності виробництва молока. Це досягається, наприклад, зростанням надоїв у порівнянні з іншими господарствами, у яких використовується традиційна технологія доїння корів. Роботизована доїльна система гарно пристосована до потреб тварин. Як свідчить світовий досвід (Viniczkij, Romanyuk, & Saviny`x, 2014; Vinniczkij, Romanyuk, & Yugovar, 2014), на роботизованих фермах відзначається менша кількість тварин, що захворіли на мастит і, взагалі, менший травматизм серед тварин.

Все це відповідає необхідним вимогам збереження і покращення здоров'я стада, забезпечує можливість проводити своєчасну профілактику стану тварин з продовженням строку їх господарського використання. Крім цього, вибракування тварин в господарстві, що оснащене «роботами», значно менше, у порівнянні з нероботизованими фермами. Одержані результати дослідження дають можливість керівникам обґрунтовано підходити до вибору шляхів подальшого розвитку господарств та оцінити свої спроможності при впровадженні роботів-доярів.

Другий суттєвий фактор підвищення економічної ефективності – зниження частки ручної праці на фермі і кількості робітників, тому як наслідок – зменшення витрат на заробітну плату. Нині 120 корів обслуговують на 5 робітників менше.

Роботизована система доїння корів проводе ряд тестів і веде «досьє» на кожну тварину. Інформація акумулюється в базі даних, а це дає можливість проводити аналітичну обробку. Тести дають змогу відзначити різні захворювання тварин, у тому числі на ранніх стадіях – тварину можна легко виділити зі стада, а її молоко не потрапить в загальну ємність.

Із інших плюсів можна відзначити ріст якості молока, у порівнянні з попередніми роками.

Слід розглядати і негативні сторони застосування доїльних роботів:

1. Висока вартість придбання роботів з відповідним підвищенням собівартості продукції, яка може не компенсуватися фондом зарплати, який зменшився після оптимізації кількості робітників молочного комплексу.

2. Підвищення складності доїння, що вимагає спеціалізованого кваліфікованого сервісного обслуговування компанією-виробником.

3. Потреба в стабільному електрообслуговуванні.

4. Як правило, потрібна реконструкція приміщення для монтажу і установки роботів.

5. Підвищення затрат на електроенергію і воду.

6. Відносно низька продуктивність роботів – 60-75 корів/на одного робота.

7. Ретельний відбір і добір стада, наприклад, за продуктивністю і здатністю до доїння роботом.

8. Необхідний певний період адаптації корів – 3-20 днів.

Аналіз роботи молочного комплексу ПСП «Вільшанське» свідчить, що на ефективність застосування і швидку окупність доїльних роботів впливає жива маса корів.

За новими нормами годівлі високопродуктивних корів (Gnoevoy, Hnoievyi, & Trishyn, 2008) жива маса корів є визначною щодо рівня споживання ними сухої речовини раціону, що, у свою чергу, зумовлює максимально можливий рівень їх молочної продуктивності. Тобто, чим більша жива маса корови, тим більша її спроможність споживати суху речовину раціону і більше давати молока. Наприклад, корова з живою масою 500 кг здатна спожити сухої речовини раціону на рівні 5,4% до своєї живої маси, тобто 27 кг на добу, і мати максимальний надій молока 50 кг/добу. Більшу молочну продуктивність можуть мати корови, жива маса яких складає 600 кг і більше (табл. 2).

Таблиця 2

Потреба корів у сухій речовині для підтримання життя, виробництва молока і нормального приросту живої маси в середині і наприкінці лактації, % до живої маси (Gnoevoy, V.I., Hnoievyi, I.V., & Trishyn, O.K., 2008)

Удій молока 4%-ої жирності	*Жива маса, кг*			
	400	500	600	700
10	2,7	2,4	2,2	2,0
15	3,2	2,8	2,6	2,3
20	3,6	3,2	2,9	2,6
25	4,0	3,5	3,2	2,9
30	4,4	3,9	3,5	3,2
35	5,0	4,2	3,7	3,4
40	5,5	4,6	4,0	3,6
45	-	5,0	4,3	3,8
50	-	5,4	4,7	4,1
55	-	-	5,0	4,4
60	-	-	5,4	4,6

Про суттєве значення живої маси корів при застосуванні доїльних роботів свідчать і інші нормативні дані (табл. 3). Оскільки дані таблиць 2 і 3 рідко зустрічаються в довідковій літературі, ми приводиво їх повністю.

Таблиця 3

Мінімально необхідна концентрація обмінної енергії в сухій речовині раціонів корів, МДж/кг

(Gnoevoy, Buhai, & Hnoievyi, 2018)

Жива маса, кг	*Добовий надій молока, кг*							
	5	10	15	20	25	30	35	40
400	8,0	9,5	10,8	12,0	12,4	12,9	-	-
450	8,0	9,0	10,3	11,5	12,0	12,4	-	-
500	8,0	8,6	9,8	10,9	11,5	11,8	12,2	12,5
550	8,0	8,3	9,5	10,5	11,2	11,4	11,8	12,2
600	8,0	8,0	9,1	10,0	10,8	11,0	11,4	11,8
650	8,0	8,0	8,8	9,7	10,4	10,7	11,0	11,5
700	8,0	8,0	8,4	9,4	10,0	10,3	10,7	11,2

Наведені в таблиці 3 дані свідчать, що зі збільшенням живої маси корів може знижуватись концентрація обмінної енергії в сухій речовині раціону. Для дрібної корови масою 450 кг і за умови її молочної продуктивності в межах 30 кг/добу концентрація обмінної енергії в сухій речовині раціону має бути на рівні 12,4 МДж/кг. Але така поживність характерна для багатьох концентрованих кормів. Навіть у висококонцентратних раціонах допускається вміст концентрованих кормів у межах 50-55% від загальної енергетичної поживності раціону. Це свідчить про те, що висока потреба дрібних корів у концентрації енергії в раціоні суттєво обмежує верхню межу їх продуктивності, що не сприяє швидкій окупності доїльних роботів. У той же час, у корів з живою масою 650 кг і надоєм молока 30 кг/добу концентрація енергії в сухій речовині раціону складає 10,7 Мдж/кг. Зрозуміло, що високі надої молока, які легко реалізувати у виробничих умовах, характерні для корів з великою живою масою.

У сучасних умовах господарювання, впровадження прогресивних технологій виробництва молока на основі безприв'язного способу утримання корів і добровільної роботизованої системи доїння може забезпечувати підвищення ефективності виробництва молока. Не дивлячись на значну капіталоємність, сучасні технології вирішують задачі зниження затрат і підвищення якості продукції. Розрахунки терміну окупності доїльних роботів на молочно-товарному комплексі ПСП «Вільшанське» наводяться в табл. 4.

Таблиця 4

Розрахунок терміну окупності доїльних роботів в ПСП «Вільшанське»

Показники	*2018 рік*
Кількість корів, гол.	120
Продуктивність корів, в середньому 1 голови/рік, кг	10556
Середня жива маса 1 корови, кг	650,5
Валовий надій, т	1266,7
Середня ціна реалізації молока, грн. /т	9156,5
Виручка від реалізації молока, млн. грн.	11,6
Рентабельність виробництва молока, %	34,4
Прибуток, млн. грн.	3,99
Затрати на придбання та монтаж роботів, млн. грн.	14,99
Окупність роботів, рік	3,8

Дані таблиці 4 свідчать, що основними факторами, які зумовлюють термін окупності доїльних роботів, є рівень молочної продуктивності корів і рентабельність виробництва молока в господарстві. У цьому аспекті ПСП «Вільшанське» досягнуло значних успіхів. Зокрема, надої молока у корів перевищили 10 тис. кг/рік за рентабельності його виробництва в межах 34-50%. При цьому, якість молока відповідає вимогам ДСТУ. Слід зазначити, що застосування доїльних роботів суттєво не впливає на рівень продуктивності корів і якість молока, за винятком санітарно-гігієнічних вимог. За умов використання доїльних роботів якість молока за цим показником досягла рівня преміум-класу.

Високій окупності доїльних роботів сприяло переведення господарства на нові організаційні і технологічні основи господарювання, в тому числі і молочного комплексу. Це стосується як створення науково обґрунтованої системи виробництва кормів на інноваційній основі, так і реконструкція тваринницьких приміщень (Hnoievyi, Buhai, & Hnoievyi, 2018). Велике значення в цьому аспекті набуло впровадження цілорічно однотипної годівлі тварин з використанням біологічно повноцінних кормових сумішок (Hnoievyi, & Trishyn, 2007; Gnoevoy, Hnoievyi, & Trishyn, 2008). Ці та інші заходи дали змогу при умові зменшення поголів'я корів майже на 30% збільшити валове виробництво молока в 1,4 раза. В міру збільшення обсягів виробництва молока господарство стало більше використовувати кормів, проте витрати їх з розрахунку на 1 ц продукції, навпаки, знизились на 10%, зменшились також витрати людино-годин у розрахунку на 1 ц виробленого молока.

Все зазначене дає можливість визначити основні наукові і практичні передумови ефективного застосування доїльних роботів на молочних комплексах.

Перспективи подальших досліджень. Перспективні напрямки подальших досліджень наступні:

Визначення основних факторів роботи молочних комплексів, що сприяють скороченню термінів окупності доїльних роботів. Це, у першу чергу, стосується підвищення рівня молочної продуктивності корів, підвищення якості (Prudnikov, V.H., Lysenko, H.L., & Vasylieva, Y.O.,2015 ; Palii, A.P., Nanka, O.V., & Prudnikov, V.G., 2019; Prudnikov, V.H., Tarasova, T.O., & Tarasov, M.A., 2011 ; Kamil` Al`-Bazi, M., Prudnikov, V.G., & Rudenko, E.V., 2013.), зниження собівартості його виробництва та підвищення рентабельності роботи молочного комплексу в цілому.

Висновки

1. За умови надоїв молока у корів на рівні 10556 кг на рік і рентабельності його виробництва 34,4%, що характерно для молочно-товарного комплексу ПСП «Вільшанський», окупність доїльних роботів може складатись у межах 3 років і 10 місяців.

2. Висока продуктивність корів та рентабельність його виробництва на молочно-товарному комплексі ПСП «Вільшанський» досягнута завдяки науково-обґрунтованої реконструкції тваринницьких приміщень, організації зразкового добробуту тварин при утриманні та доїнні, створенню власної повноцінної кормової бази на основі пріоритетних кормових культур та технології заготівлі, зберігання і використання кормів, організації цілорічно однотипної годівлі корів біологічно

повноцінними кормовими сумішками, науковій організації праці та якісного ветеринарного забезпечення тварин.

References

ABloud, A.V. Roboty`: Molochnaya ferma bez lyudej? Pochti ne fantastika. *https://golos.io/ru.* 24.10.2017 Web. 12.02.2019 Retrieved from https://golos.io/ru--robototekhnika/@abloud/roboty-molochnaya-ferma-bez-lyudei-pochti-ne-fantastika

Bulyaev, N.V. (2016). Principy` raboty` robotizirovannoj sistemy` doeniya korov v SPK «Glinskij». *Principy` raboty` robotizirovannoj sistemy` doeniya korov v SPK «Glinskij» ,* 1, 1.

Cherny`shova, E. Robotizirovannaya ferma. *Agro XXI.* 11.03.2013 Web. 05.02.2019. Retrieved from https://www.agroxxi.ru /zhivotnovodstvo/ tehnologi/robotizirovannaja-ferma.html

GEA Monobox, G. Ideal prospects for milk production. *Gea.com.* 12.07.2017 Web. 17.01.2019 Retrieved from https://www.gea.com/en/binaries/1602017_ Monobox_LowRes_GB_529862_tcm11-31184.pdf

Gnoevoy, V.I., Buhai, T.A., & Hnoievyi, I.V. (2018). *Dobrobut koriv na molochnykh kompleksakh*. Kharkiv: Operatyvna polihrafiia» FOP Zdorovyi Ya.A.

Gnoevoy, V.I., Hnoievyi, I.V., & Trishyn, O.K. (2008). *Hodivlia vysokoproduktyvnykh koriv*. Kharkiv: Prapor.

Hnoievyi, I.V., & Trishyn, O.K. (2007). *Systema staloho vyrobnytstva i efektyvnoho vykorystannia kormiv za tsilorichno odnotypnoi hodivli vysokoproduktyvnykh koriv*. Kharkiv: Mahda LTD.

Kamil` Al`-Bazi, M., Prudnikov, V.G., & Rudenko, E.V. (2013). Ocenka biologicheskoj polnocennosti belkov moloka. *Naukovo-texnichnij byuleten` Institutu tvarinnicztva NAAN*, 109, 57-63.

Kirsanov, V.V., Czoj, Y.A., & Kormanovskij, L.P. (2016). Koncepciya sozdaniya doil`nogo robota, sovmestimogo s otechestvenny`m doil`ny`m oborudovaniem. *Vestnik Vserossijskogo nauchno-issledovatel`skogo instituta mexanizacii zhivotnovodstva ,* 3, 13-20.

Kirsanov, V.V., Pavkin, D.Y., & Cimbal, A.A. (2015). Rezul`taty` obrabotki e`ksperimental`ny`x danny`x s robotov doeniya po chetvertyam vy`meni . *Rezul`taty` obrabotki e`ksperimental`ny`x danny`x s robotov doeniya po chetvertyam vy`meni,* 4, 122-128.

Kormanovskij, L.P., Ivanov, Y.A., & Tekuchev, I.K. (2008). Tendencii primeneniya doil`ny`x robotov . *Texnika i oborudovanie dlya sela,* 8, 36-38.

Legoshhin, G., Bil`kov, V., & Anishhenko, A. (2013). Sravnitel`naya e`ffektivnost` texnologij proizvodstva moloka na fermax s doeniem v stojlax, v doil`ny`x zalax i na ustanovkax dobrovol`nogo doeniya (robotax) . *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo,* 1, 1-5.

Maklaxov, A.V., Abramova, N.N., & Burgomistrova, O.N. (2016). E`kster`er korov cherno-pestroj porody` na fermax s intensivny`mi texnologiyami. *Glavny`j zootexnik,* 12, 23-28.

Maklaxov, A.V., Zhil`czov, V.I., & Nikitin, L.A. (2017). Sravnitel`naya ocenka e`kologicheskoj e`ffektivnosti ispol`zovaniya doil`ny`x robotov v OOO «Pokrovskoe» Vologodskoj oblasti. *E`konomika i e`kologicheskie nauki,* 5, 1-15.

Mironova, T., & Muromcev, A. (2013). Produktivnost` i zabolevaemost` mastitom korov pri ispol`zovanii robotizirovannoj i mashinnoj sistemy` doeniya. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo,* 35, 30-31.

Palii, A.P., Nanka, O.V., & Prudnikov, V.G. (2019). Preconditions for eco-friendly milk production on the modern dairy complexes. *Ukrainian Journal of Ecology,* 9, 56-62.

Prudnikov, V.H., Lysenko, H.L., & Vasylieva, Y.O. (2015). *Tekhnolohiia vyrobnytstva yalovychyny*. Kharkiv: Stil-Izdat.

Prudnikov, V.H., Tarasova, T.O., & Tarasov, M.A. (2011). Porivnialna kharakterystyka koriv riznykh porid za bilkovomolochnistiu ta yakistiu syru. *Naukovyi visnyk Lvivskoho Natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny im. S. Z. Hzhytskoho*, 13, 364-371.

Sobol`, N. (2008). Roboty`-doyary` – na Vologodskoj zemle. *Zhivotnovodstvo Rossii,* 1, 44-46.

Surovcev, V.N., & Nikulina, Y.N. (2013). Ocenka e`kologicheskoj e`ffektivnosti innovacionny`x texnologij doeniya i soderzhaniya molochnogo stada. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo,* 1, 2-5.

Taratorkin, V.M., Samraxanov, T.G., & Abrashkin, P.A. (2017). Robotizaciya molochnogo skotovodstva

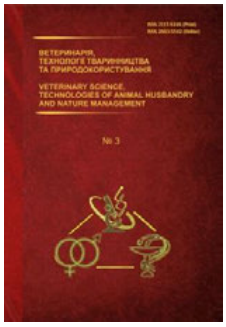
ustojchivy`j trend . *E`ffektivnoe zhivotnovodstvo,* 1, 9-13.

Timoshenko, V., & Muzy`ka, A. Chto nuzhno znat` o doil`ny`x robotax . *Belorusskoe sel`skoe xozyajstvo.* 26.04.2013 Web. 23.01.2019 Retrieved from http://agriculture.by/articles/zhivotnovodstvo/chto-nuzhno-znat-o-doilnyh-robotah

Travecz`kij, M. Astarta-Kiev» planiruet robotizirovat` sobstvenny`e fermy`. *Milkua.info.* 26.12.2018 Web. 18.03.2019 Retrieved from http://milkua.info/ru/post/astarta-kiev-planiruet-robotizirovat-sobstvennye-fermy.

Viniczkij, S., Romanyuk, V., & Saviny`x, P. (2014). E`ffektivnost` primeneniya doil`ny`x robotov na semejny`x fermax Pol`shi. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka,* 4, 52-56.

Vinniczkij, S., Romanyuk, V., & Yugovar, E. (2014). E`ffektivnost` primeneniya doil`ny`x robotov na fermax krupnogo rogatogo skota. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta*, 1, 28-35.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.26
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.7/.8.09:616.98:579:616.5(477.54)

FEATURES OF DERMATOPHITISIS DISEASE SPREAD AMONG DOMESTIC DOGS AND CATS IN THE CITY OF KHARKIV

G. V. Ponomarenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 25.03.2019
Received in revised form 01.04.2019
Accepted 12.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine, Academic Str. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: gpkh1966@gmail.com,

Ponomarenko, G. V. (2019). Features of dermatophitisis disease spread among domestic dogs and cats in the city of Kharkiv. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 194-200. doi: 10.31890/vttp.2019.03.26.

Dermatophytosis is one of the most common infectious diseases of the skin and its derivatives (Macura, 1993; Kovalenko, Nesterenkova, Ponomarenko, Ponomarenko, & Kovalenko, 2015; Ponomarenko, 2017). These diseases do not cause significant mortality among patients, but pathogens of dermatophytosis cause a high level of morbidity of susceptible animal species, which presents a special epidemiological danger to humans (Chermette, Ferreiro, & Guillot, 2008; Havlickova, Czaika, & Friedrich, 2008; Shokri, & Khosravi, 2016).

There are numerous reports of a significant spread of dermatophytosis among different species of animals and humans and the presence of a wide range of carriers of fungal dermatophytes (Havlickova, Czaika, & Friedrich, 2008; Ural, Yağci, & Ocal, 2009; Nweze, 2011; Cafarchia, Weigl, Figueredo, & Otranto, 2012; Cafarchia, Figueredo, & Otranto, 2013; Ahdy, Younis, Baraka, Sayed-Ahmed, & El-khodery, 2016; Tartor, El Damaty, & Mahmmod, 2016; Ponomarenko, 2017). In addition, it is important to have certain differences in the implementation of preventive and therapeutic measures for animal dermatophytosis in institutions of veterinary medicine of various forms of ownership.

The purpose of the work was to study the peculiarities of the dermatophytosis disease spread in domestic dogs and cats in the conditions of the city of Kharkiv.

Research on the studying the peculiarities of dermatophytosis spread among domestic dogs and cats, analysis and generalization of the data obtained, were carried out in the period from 2012 to 2018 in the conditions of the private veterinary clinics "Fauna", "Aibolit" and "Avicenna" (Kharkiv) and the educational and scientific laboratory of molecular genetic research methods named after P.I. Verbitskiy at the Department of Epizootology and Veterinary Management of the KhSZVA.

Diagnostic studies to determine the level of morbidity of domestic dogs and cats for dermatophytosis were performed in a complex way, according to generally accepted methods (Kovalenko et al., 2017; Sutton et al., 2001).

In this case the results of clinical and epizootic, microscopic and mycological laboratory studies were taken into account.

According to the results of the conducted studies, there was determined that the level of morbidity among domestic dogs for dermatophytosis is 18.09%, among cats - 50.25%. The breed susceptibility to dermatophytosis is characterized by a higher level of morbidity among non-breeding dogs, which is 35.50%. Among dogs of other breeds, dermatophytosis is more often registered in German Shepherd dogs (24.24%), Staffordshire (12.55%), and Yorkshire Terriers (12.12%). Non-breeding cats are more likely to have dermatophytosis - 80.65%.

The disease ismore often registered among young animals under the age of 4 years. Male animalsare predominantly affected by dermatophytosis: the ratio of males to females among dogs is 57.14% to 42.86%, and among cats - 64.07% to 35.93%.

Key words: *dermatophytosis, level of morbidity, breed susceptibility, age and sexual dependence, dogs, cats.*

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ДЕРМАТОФИТОЗАМИ СРЕДИ ДОМАШНИХ СОБАК И КОТОВ ГОРОДА ХАРЬКОВА

Г. В. Пономаренко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Дерматофитозы являются одними з наиболее распространенных инфекционных заболеваний кожи и её производных (Macura, 1993; Kovalenko, Nesterenkova, Ponomarenko, Ponomarenko, & Kovalenko, 2015; Ponomarenko, 2017). Эти болезни не вызывают значительную летальность среди больных, однако возбудители дерматофитозов обуславливают высокий уровень заболеваемости восприимчивых видов животных, что представляет особую эпидемиологическую опасность для человека (Chermette, Ferreiro, & Guillot, 2008; Havlickova, Czaika, & Friedrich, 2008; Shokri, & Khosravi, 2016). Существует много сообщений о значительном распространении дерматофитозов среди разных видов животных и человека и наличии широкого круга переносчиков грибков-дерматофитов (Havlickova, Czaika, & Friedrich, 2008; Ural, Yağci, & Ocal, 2009; Nweze, 2011; Cafarchia, Weigl, Figueredo, & Otranto, 2012; Cafarchia, Figueredo, & Otranto, 2013; Ahdy, Younis, Baraka, Sayed-Ahmed, & El-khodery, 2016; Tartor, El Damaty, & Mahmmod, 2016; Ponomarenko, 2017). Кроме этого, важным является наличие определённых отличий в проведении профилактических и лечебных мероприятий при дерматофитозах животных в учреждениях ветеринарной медицины разной формы собственности.

Целью работы было изучение особенностей распространения заболевания домашних собак и котов дерматофитозами в условиях города Харькова.

Исследования по изучению особенностей распространения заболевания домашних собак и котов дерматофитозами, анализ и обобщение полученных результатов проведены в период с 2012 по 2018 годы в условиях частных ветеринарных клиник «Фауна», «Айболит» и «Авиценна» города Харькова и учебно-научной лаборатории молекулярно-генетических методов исследования им. П. И. Вербицкого Харьковской государственной зооветеринарной академии.

Диагностические исследования в отношении заболевания домашних собак и котов дерматофитозами проводили комплексно с использованием общепризнанных методик (Kovalenko, Ponomarenko, Ponomarenko, Severyn, & Balackiy, 2017; Sutton, Fotergill, & Rinal`di, 2001). При этом учитывали результаты клинико-эпизоотологических, микроскопических и микологических лабораторных исследований.

По результатам проведенных исследований установлено, что уровень заболеваемости среди домашних собак и котов составляет 18,09 %, среди котов – 50,25 %. Породная восприимчивость к дерматофитозам характеризуется большим уровнем заболеваемости среди беспородных собак, который составляет 35,50 %. Среди собак других пород дерматофитозы чаще регистрируют у немецких овчарок (24,24 %), стаффордширских (12,55 %) и йоркширских терьеров (12,12 %). Дерматофитозами чаще болеют беспородные коты – 80,65 %.

Заболевание чаще регистрируют среди молодых животных в возрасте до 4 лет. Дерматофитозами преимущественно болеют самцы: соотношение самцов к самкам среди собак составляет 57,14 % к 42,86 %, а среди котов – 64,07 % к 35,93 %.

Ключевые слова: *дерматофитозы, уровень заболеваемости, породная восприимчивость, возрастная и половая зависимость, собаки, коты.*

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЗАХВОРЮВАННЯ НА ДЕРМАТОФІТОЗИ СЕРЕД СВІЙСЬКИХ СОБАК І КОТІВ МІСТА ХАРКОВА

Г. В. Пономаренко

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

За результатами проведених досліджень вивчено особливості поширення захворювання на дерматофітози серед свійських собак і котів у місті Харкові. Встановлено, що рівень захворюваності серед свійських собак на дерматофітози складає 18,09 %, серед котів – 50,25 %. Найбільший рівень захворювання реєструють серед безпородних тварин: 35,50 % собак і 80,65 % котів. Захворювання частіше реєструють серед молодих тварин у віці до 4 років.

Ключові слова: *дерматофітози, рівень захворюваності, породна сприйнятливість, вікова та статева залежність, собаки, коти.*

Вступ

Актуальність теми. Дерматофітози є одними з найпоширених інфекційних захворювань шкіри та її похідних (Macura, 1993; Kovalenko, Nesterenkova, Ponomarenko, Ponomarenko, & Kovalenko, 2015; Ponomarenko, 2017). Ці хвороби не спричинюють значну летальність серед хворих, проте збудники дерматофітозів зумовлюють високий рівень захворюваності сприйнятливих видів тварин, що представляє особливу епідеміологічну небезпеку для людини (Chermette, Ferreiro, & Guillot, 2008; Havlickova, Czaika, & Friedrich, 2008; Shokri, & Khosravi, 2016).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існують численні повідомлення щодо значного поширення дерматофітозів серед різних видів тварин і людини та наявності широкого кола переносників грибків-дерматофітів (Havlickova, Czaika, & Friedrich, 2008; Ural, Yağci, & Ocal, 2009; Nweze, 2011; Cafarchia, Weigl, Figueredo, & Otranto, 2012; Cafarchia, Figueredo, & Otranto, 2013; Ahdy, Younis, Baraka, Sayed-Ahmed, & El-khodery, 2016; Tartor, El Damaty, & Mahmmod, 2016; Ponomarenko, 2017). Важливим є існування певної кількості сприяючих даним захворюванням факторів, а саме: різнобічні патології шкіри, зумовлені дією збудників як інфекційних, так і паразитарних хвороб; незбалансовані та неповноцінні раціони годівлі; порушення ветеринарно-санітарних вимог щодо утримання та експлуатації тварин різних видів тощо (Nweze, 2011; Kovalenko, G. Ponomarenko, O. Ponomarenko, Severyn, & Balackiy, 2017; Ponomarenko, 2017).

Безумовно усе вищезазначене в першу чергу стосується домашніх улюбленців – свійських собак і котів, яких утримують у власних оселях та на подвір'ях мешканці великих і малих населених пунктів як в Україні, так і в інших країнах світу (Seker, & Dogan, 2011; Bila, Hlebeniuk, Zubkov, & Voronov, 2014; Kone, Korchan, Omelchenko, & Korchan, 2014; Zazharskyi, & Movkalova, 2014; Morozova, Severyn, & Ponomarenko, 2015; Ponomarenko, 2017). Крім цього, важливим є

наявність певних відмінностей у проведенні профілактичних і лікувальних заходів за дерматофітозів тварин у закладах ветеринарної медицини різної форми власності.

Мета роботи – вивчення особливостей поширення захворювання свійських собак і котів на дерматофітози в умовах міста Харкова.

Завдання дослідження: визначення рівня захворюваності, породної сприйнятливості, вікової та статевої залежності до дерматофітозів свійських собак і котів міста Харкова.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження щодо вивчення особливостей поширення захворювання свійських собак і котів на дерматофітози, аналіз та узагальнення отриманих результатів проведені у період з 2012 по 2018 роки в умовах приватних ветеринарних клінік «Фауна», «Айболіт» і «Авіценна» міста Харкова та навчально-наукової лабораторії молекулярно-генетичних методів дослідження ім. П. І. Вербицького Харківської державної зооветеринарної академії.

Діагностику захворювання свійських собак і котів щодо дерматофітозів проводили комплексно. При цьому враховували результати клініко-епізоотологічних, мікроскопічних і мікологічних лабораторних досліджень. За наявності характерних уражень шкіри та волосяного покриву тварин спочатку проводили дослідження з використанням лампи Вуда. Після чого проводили відбір проб біологічного матеріалу для подальших спеціальних лабораторних досліджень.

Далі у лабораторних умовах проводили вивчення культурально-морфологічних властивостей ізольованих культур збудників дерматофітозів з використанням елективних поживних середовищ Сабуро, сусло-агару, агару Чапека, м'ясопептонового гліцеринового та м'ясопептонового агарів. Посіви на поживних середовищах культивували у термостаті за температури 28-30°С протягом 20-30 діб та проводили ідентифікацію виділених культур грибків-дерматофітів з використанням загальновизнаних методик (Sutton, Fotergill, & Rinal`di, 2001; Kovalenko, G. Ponomarenko, O. Ponomarenko, Severyn, & Balackiy, 2017).

Результати та їх обговорення

За період спостережень (2012-2018 рр.) комплексним методом досліджено щодо захворювання на дерматофітози 2501 тварина – 1277 собак і 1224 коти, які надходили на прийом до трьох приватних ветеринарних клінік міста Харкова з клінічними ознаками ураження шкіри та волосяного покриву різного ступеня інтенсивності.

За результатами досліджень захворювання на дерматофітози діагностовано у 231 собаки, що склало 18,09 % від загальної кількості досліджених тварин даного виду (таблиця 1). Захворювання на дерматофітози виявлено у 615 котів або 50,25 % від кількості досліджених.

Таблиця 1

Рівень захворюваності свійських собак і котів на дерматофітози у місті Харкові

Вид тварин	*Кількість досліджених тварин, гол.*	*Кількість хворих тварин, гол.*	*Частка хворих тварин від досліджених, %*
Собаки	1277	231	18,09
Коти	1224	615	50,25

При вивченні особливостей поширення захворювання на дерматофітози серед свійських собак і котів міста Харкова проаналізовані дані щодо породної сприйнятливості, вікової та статевої залежності тварин до даної групи хвороб.

Дані досліджень щодо породної сприйнятливості собак і котів до захворювання на дерматофітози представлені у таблицях 2 та 3.

Таблиця 2

Породна сприйнятливість свійських собак до захворювання на дерматофітози у місті Харкові

Породи тварин	*Кількість хворих тварин, гол.*	*Частка хворих тварин від досліджених, %*
Безпородні	82	35,50

Німецька вівчарка	56	24,24
Стафордширський тер'єр	29	12,55
Йоркширський тер'єр	28	12,12
Шарпей	11	4,76
Лабрадор	9	3,91
Хаскі	8	3,46
Такса	4	1,73
Курцхаар	4	1,73
Всього	231	100

За даними таблиці 2, на дерматофітози частіше за інших собак хворіють безпородні тварини з рівнем сприйнятливості 35,50 %. Також, більш сприйнятливими до захворювання є німецькі вівчарки (24,24 %), стафордширські (12,55 %) та йоркширські тер'єри (12,12 %).

Таблиця 3

Породна сприйнятливість свійських котів до захворювання на дерматофітози у місті Харкові

Породи тварин	*Кількість хворих тварин, гол.*	*Частка хворих тварин від досліджених, %*
Безпородні	496	80,65
Шотландські	57	9,27
Британські	34	5,53
Персидські	14	2,28
Абіссінські	9	1,46
Сіамські	5	0,81
Всього	615	100

За результатами аналізу отриманих даних щодо вивчення породної сприйнятливості котів до дерматофітозів встановлено, що найбільший рівень захворюваності зареєстровано серед безпородних тварин – 80,65 % (таблиця 3). Рівень захворюваності серед котів інших порід (шотландські, британські, персидські, абіссінські та сіамські) складає, в цілому, 19,35 %.

При вивченні вікової залежності собак до дерматофітозів встановлено, що до захворювання найбільш сприйнятливі тварини у віці до 4 років (таблиця 4). Загальна частка хворих тварин даного віку складає 88,31 %. Загальна кількість хворих собак старших за 4 роки складає, загалом, 11,69 %.

Таблиця 4

Вікова залежність свійських собак до захворювання на дерматофітози у місті Харкові

Вік тварин	*Кількість хворих тварин, гол.*	*Частка хворих тварин від досліджених, %*
до 2 років	130	56,28
2-4 роки	74	32,03
4-6 років	19	8,23
6-8 років	5	2,16
8-10 років	3	1,30
Всього	231	100

Аналіз результатів досліджень щодо вікової залежності котів до дерматофітозів засвідчив про значний рівень захворюваності серед тварин у віці до 4 років – загалом 90,24 % (таблиця 5). Рівень захворюваності котів старших за 4 роки складає 9,76 %.

Таблиця 5

Вікова залежність свійських котів до захворювання на дерматофітози у місті Харкові

Вік тварин	*Кількість хворих тварин, гол.*	*Частка хворих тварин від обстежених, %*
до 2 років	388	63,09
2-4 роки	167	27,15
4-6 років	46	7,48
6-8 років	10	1,63
8-10 років	4	0,65
Всього	615	100

Статева залежність собак і котів до дерматофітозів характеризується відносним переважанням рівня захворюваності серед самців на відміну від самок. Так серед собак діагноз на дерматофітози у самців реєструють в 57,14 % випадків, а серед котів – у 64,07 % випадків захворювання.

Таблиця 6

Статева залежність свійських собак і котів до захворювання на дерматофітози у місті Харкові

Вид тварин	*Кількість хворих самців, гол., (%)*	*Кількість хворих самок, гол., (%)*
Собаки	132 (57,14)	99 (42,86)
Коти	394 (64,07)	221 (35,93)

Висновки

1. Рівень захворюваності на дерматофітози серед свійських собак у місті Харкові складає 18,09 %, а серед свійських котів – 50,25 %.

2. Породна сприйнятливість до дерматофітозів характеризується більшим рівнем захворюваності серед безпородних собак, який складає 35,50 %. Серед собак інших порід дерматофітози частіше реєструють у німецьких вівчарок (24,24 %), стафордширських (12,55 %) та йоркширських тер'єрів (12,12 %).

3. Породна сприйнятливість свійських котів до дерматофітозів характеризується найбільшим рівнем захворюваності серед безпородних тварин – 80,65 %.

4. Захворювання свійських собак і котів у місті Харкові частіше реєструють серед молодих тварин у віці до 4 років.

5. На дерматофітози частіше хворіють самці ніж самки: серед собак це співвідношення складає 57,14 % до 42,86 %, а серед котів – 64,07 % до 35,93 %.

Перспективи подальших досліджень. Основним напрямком подальших досліджень є теоретичне та практичне обґрунтування комплексного застосування за дерматофітозів тварин імуномодулюючих і бактерицидних засобів, розроблених з використанням сучасних нанотехнологій.

References

Ahdy, A. M., Younis, E. E., Baraka, H. N., Sayed-Ahmed, M. Z., & El-khodery, S. A. (2016). Prevalence and Potential Risk Factors of Dermatophytosis in Arabian Horses in Egypt. *Journal of Equine Veterinary Science*, 37(1), 71-76. doi: 10.1016 / j.jevs.2015.12.008.

Bila, N. V., Hlebeniuk, V. V., Zubkov, V. V., & Voronov, T. V. (2014). Epizootolohichni osoblyvosti dermatomikoziv u misti Dnipropetrovsk. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK Dnipropetrovskoho DAEU,* 2(3), 63-67 (in Ukrainian).

Cafarchia, C., Figueredo, L. A., & Otranto, D. (2013). Fungal diseases of horses. *Veterinary Microbiology,* 167(1-2), 215-34. doi: 10.1016/j.vetmic.2013.01.015.

Cafarchia, C., Weigl, S., Figueredo, L. A., & Otranto, D. (2012). Molecular identification and phylogenesis of dermatophytes isolated from rabbit farms and rabbit farm workers, 154(3-4), 395-402. doi: 10.1016/j.vetmic.2011.07.021.

Chermette, R., Ferreiro, L., & Guillot J. (2008). Dermatophytoses in animals. *Mycopathologia*. 166(5-6), 385-405. doi: 10.1007/s11046-008-9102-7.

Havlickova, B., Czaika, V. A., & Friedrich, M. (2008). Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses*. 4:2-15. doi:10.1111/j.1439-0507.2008.01606.x.

Kone, M. S., Korchan, L. M., Omelchenko, H. O., & Korchan, M. I. (2014). Poshyrennia dermatofitoziv sobak i kotiv u m. Poltava. *Problemy zooinzhenerii ta vet. medytsyny*, 28(2), 620-623 (in Ukrainian).

Kovalenko, V. L., Nesterenkova, V. V., Ponomarenko, O. V., Ponomarenko, G. V., & Kovalenko, L. I. (2015). Poshyrennia zbudnykiv dermatofitoziv. *Problemy zooinzhenerii ta vet. medytsyny*, 30(2), 171-175 (in Ukrainian).

Kovalenko, V. L., Ponomarenko, G. V., Ponomarenko, O. V., Severyn, R. V., & Balackiy, Y. O. (2017). *Dermatofitozy sobak ta kotiv*. Kharkiv: KhDZVA (in Ukrainian)

Macura, A. B. (1993). Dermatophyte infections. *International Journal of Dermatology*, 32(5), 313-323. doi: 10.1111 / j.1365-4362.1993.tb01464.x.

Morozova, V. V., Severyn, R. V., & Ponomarenko, G. V. (2015). Poshyrennia ta vydovyi sklad zbudnykiv dermatofitoziv dribnykh domashnikh tvaryn u misti Kharkovi. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK Dnipropetrovskoho DAEU*, 3(3), 70-74 (in Ukrainian)

Nweze, E. I. (2011). Dermatophytoses in domesticated animals. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*, 53(2), 95-99.

Ponomarenko, G. V. (2017). Epizootolohichnyi monitorynh zbudnykiv dermatofitoziv dribnykh domashnikh tvaryn. *Problemy zooinzhenerii ta vet. medytsyny*, 34(2), 260-263 (in Ukrainian).

Ponomarenko, G. V. (2017). Epizootolohichni osoblyvosti dermatofitoziv dribnykh domashnikh tvaryn u misti Kharkovi. *Problemy zooinzhenerii ta vet. medytsyny*, 35(2), 187-190 (in Ukrainian).

Sutton, D., Fotergill, A., & Rinal`di, M. (2001). *Opredelitel` patogenny`x i uslovno-patogenny`x gribov*. Moskva: Mir (in Russian)

Seker, E., & Dogan, N. (2011). Isolation of dermatophytes from dogs and cats with suspected dermatophytosis in Western Turkey. *Prev. Vet. Med*., 98(1), 46-51. doi:10.1016/j.prevetmed.2010.11.003.

Shokri, H., & Khosravi, A. R. (2016). An epidemiological study of animals dermatomycoses in Iran. *J. Mycol. Med.,* 26(2), 170-177. doi:10.1016/j.mycmed.2016.04.007.

Tartor, Y. H., El Damaty, H. M., & Mahmmod, Y. S. (2016). Diagnostic performance of molecular and conventional methods for identification of dermatophyte species from clinically infected Arabian horses in Egypt. *Vet Dermatol.*, 27(5), 401-e102. doi:10.1111/vde.12372.

Ural, K., Yağci, B., & Ocal, N. (2009). Cellular enzyme values in hunter/jumper and dressage horses with dermatophytosis. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 61(5), 1233-1237. doi: 10.1590 / s0102-09352009000500031.

Zazharskyi, V. V., & Movkalova, H. S. (2014). Osoblyvosti diahnostyky ta likuvannia dermatomikoziv m'iasoidnykh v umovakh pryvatnoi likarni veterynarnoi medytsyny mista Dnipropetrovsk. *Problemy zooinzhenerii ta vet. medytsyny,* 28(2), 567-572 (in Ukrainian)



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.27
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.4.082:637.051

ASSESSMENT OF QUALITY OF PIGS MEAT OF DIFFERENT GENOTYPES USING PURE BREEDING AND CROSSING

B. P. Kovalenko, O.B. Shevchenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 01.04.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
b.kovalenko52@gmail.com;
sksena76@gmail.com

Kovalenko, B. P., & Shevchenko, O.B. (2019). Assessment of quality of pigs meat of different genotypes using pure breeding and crossing. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 201-206. doi: 10.31890/vttp.2019.03.27.

The main indicators of the chemical composition and physical properties of the longest muscle of the back of pigs for different genotypes when using pure breeding and crossing were studied.

The certain indicators were determined in the laboratories of the Kharkiv State Zooveterinary Academy by generally accepted methods. The statistical analusis was carried out using methods of variation statistics.

Meat and meat products are essential foods. The nutritional value of meat is determined by its chemical composition, energy value, taste properties and level of digestibility.

The by taste, energy and nutritional value of pork exceed the meat of other farm animals, and canning even enhances its taste properties.

Pigs of the Landrace breed were found to be inferior to the peers of other genotypes by the number of intramuscular fat. Thus, the difference for Landrace breedwas 0.8% (P>0.99) compared with the large white breed, - 0.8% (P>0.99) compared with crossbreeds of the genotype ¼LW+¾L and 1.1% (P>0.999) with crossbreeds of the genotype ¾LW+¼L.

The quality of meat is characterized by the content of connective tissue proteins or their ratio. The higher content of tryptophan (1.40%) of the muscle of purebred animals of the Landrace breed as well as for the genotype ¼LW+¾L were also found to compare with animals with a different "blood share" in the landrace breed (½L and ¼L) which were in the intermediate position between the LW and L breeds (1.38 and 1.37% respectively).

An increase in the "blood share" of the landrace breed from ½ to ¾ compared to the purebred peers led to significant increase in the wet spot area by 0.04 and 0.05% respectively, and in of the common spot by 0.05-0.08% (landrace breed) and 0 , 02-0.05% (large white breed).

There is a tendency to increase the pH value of the longest back muscle in landrace breed compared with large white. In animals with a different "blood share" in the both landrace

breed (½L and ¼L), an increase in pH were observed to compare with the large white (by 0.09 or 1.7%) and with the landrace breed (by 0.04 or 0.7%).

Therefore, the crossing of large white and landrace breed can result in an increase of intramuscular fat in crossbred animals, regardless of the "blood share" of the landrace breed.

Key words: *pig, genotype, large white, landrace, musculus longissimus dorsi, chemical composition, physical properties.*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

Б.П. Коваленко, О.Б. Шевченко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Проводились исследования основных показателей химического состава и физических свойств длиннейшей мышцы спины свиней различных генотипов при чистопородном разведении и скрещивании. Определение показателей химического состава и физических свойств muskulus longissimus dorsi проводили в лабораториях Харьковской государственной зооветеринарной академии общепринятыми методами. Материалы экспериментальных исследований обработаны при помощи методов вариационной статистики.

Мясо и мясные продукты являются важнейшими продуктами питания. Пищевая ценность мяса определяется его химическим составом, энергетической ценностью, вкусовыми свойствами и уровнем усвояемости.

По вкусу, энергии и пищевой ценности свинина превосходит мясо других сельскохозяйственных животных, а консервирование даже усиливает ее вкусовые свойства.

Установлено, что свиньи породы ландрасс уступали сверстникам других генотипов по количеству внутримышечного жира по сравнению с крупной белой породой - разница составила 0,8% (P>0,99), помесями генотипа ½КБ+½Л - 0,9% (P>0,99), помесями генотипа ¼КБ+¾Л - 0,8% (P>0,99) и помесями генотипа ¾КБ+¼Л - 1,1% (P>0,999).

Качество мяса характеризуется содержанием соединительнотканных белков или их отношением. Более высоким содержанием триптофана характеризовались пробы мышцы чистопородных животных породы ландрасс и генотипа ¼КБ+¾Л - 1,40%, животные с другой «долей крови» по породе ландрасс (½Л и ¼Л) занимали промежуточное положение между породами крупной белой и ландрасс (1,38 и 1,37%).

Увеличение «доли крови» по породе ландрасс от ½ до ¾ по сравнению с чистопородным ровесниками привело к увеличению площади влажного пятна, соответственно, на 0,04 и 0,05%, а общего - на 0,05-0,08% (порода ландрас) и 0,02-0,05% (крупная белая порода).

Существует тенденция к увеличению значения pH длиннейшей мышцы спины у животных породы ландрасс при сравнении с крупной белой породой. У животных с другой «долей крови» по породе ландрасс (½Л и ¼Л) происходит увеличение значения pH как по сравнению с крупой белой (на 0,09 или 1,7%), так и с породой ландрасс (на 0,04 или 0 7%).

Таким образом, скрещивания крупной белой и ландрасс пород привело к увеличению внутримышечного жира в помесных животных независимо от доли крови породы ландрасс. Установлена тенденция к увеличению белково-качественного показателя, влагоудерживающей способности и значение pH длиннейшей мышцы спины у свиней породы ландрасс и помесей с «долей крови» по породе ландрасс ½ и ¾.

Ключевые слова: *свиньи, генотип, крупная белая, ландрасс, musculus longissimus dorsi, химический состав, физические свойства.*

ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА СВИНЕЙ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМУ РОЗВЕДЕННІ ТА СХРЕЩУВАННІ

Б.П. Коваленко, О.Б. Шевченко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Проводилися дослідження основних показників хімічного складу та фізичних властивостей найдовшого м'яза спини свиней різних генотипів при чистопородному розведенні та схрещуванні.

Встановлено, що схрещування великої білої та ландрас порід привело до збільшення внутрішньом'язового жиру у помісних тварин незалежно від «частки крові» породи ландрас. Існує тенденція до збільшення білково-якісного показника, вологоутримуючої здатності та значення pH найдовшого м'яза спини у свиней породи ландрас та помісей з «часткою крові» за породою ландрас від ½ та ¾.

Ключові слова: *свині, генотип, велика біла, ландрас, musculus longissimus dorsi, хімічний склад, фізичні властивості.*

Вступ

Актуальність теми. Одним із головних завдань аграрної політики є створення умов для ефективного функціонування м'ясопродуктового підкомплексу з метою повноцінного забезпечення населення м'ясом та м'ясопродуктами, а промисловості – сировиною в обсягах, необхідних для стійкого економічного зростання та соціального розвитку країни (Zbarskyi, 2015).

Продовольча проблема є найгострішою для людства і від її розв'язання залежить реалізація генетичного потенціалу населення країни (Mazurenko, 2008), а проблема продовольчої безпеки є однією з основних ланок у ланцюзі економічної безпеки України в цілому (Kolisnyk, 2015; Kysh, 2018; Nemchenko, 2012; Svynous, 2013).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Виробництво м'яса є однією з найважливіших галузей сучасного світового агробізнесу (Zahrebelnyi, Yakubchak, & Derkach, 2012).

М'ясо і м'ясні продукти належать до найважливіших продуктів харчування. Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності (Syrokhman, & Rasytiuk, 2004). Це джерело повноцінних білків, жирів, комплексу вітамінів, мінеральних речовин (Smoliar, 2005) та інших життєво важливих компонентів (Pokhodylo, & Vikovych, 2014).

Якість м'яса – це сукупність властивостей, що характеризують харчову і біологічну цінність, органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, функціонально-технологічні, санітарно-гігієнічні та інші ознаки продукції, а також ступінь їх виразності (Iakubchak, & Kravchuk, 2008). Так як м'ясо і м'ясні продукти входять в щоденний раціон людини, забезпечення якості м'ясної продукції є першочерговим завданням (Lozhkina, Marchuk, Teplykh, Mezhenska, & Kalynovska, 2013).

за поживністю, смаковим якостям, енергетичній цінності свинина перевершує м'ясо інших сільськогосподарських тварин, а консервація навіть підвищує її смакові властивості (Novhorodska, 2014).

Мета роботи – оцінка хімічного складу та фізичних властивостей м'яса свиней різних генотипів при чистопородному розведенні та схрещуванні.

Завдання дослідження: визначення основних показників хімічного складу (вміст вологи, білка, внутрішньом'язового жиру, триптофану, оксипроліну та їх відношення) та фізичних властивостей (вологе та м'ясне п'ятно, pH, ніжність, уварка, колір) найдовшого м'яза спини свиней різних генотипів.

Матеріал і методи досліджень

Експериментальні дослідження проводилися на багаточисленному поголів'я свиней різних генотипів в умовах ПП «Мечніково» (правонаступник КСП «Мечніково»). Було сформовано такі групи: I – велика біла (ВБ), II- порода ландрас(Л), III - ½ВБ+½Л, IV - ¼ВБ+¾Л, V - ¾ВБ+¼Л.

Визначення показників хімічного складу та фізичних властивостей muskulus longissimus dorsi проводили в лабораторіях Харківської державної зооветеринарної академії. Добір зразків проводили у відповідності до ГОСТ 7269-79 (GOST 7269-79, 1979). В пробах визначали: вміст вологи (ГОСТ 9794-74 (GOST 9793-74, 1974)), білка (ГОСТ 25011-81 (GOST 25011-81, 1981)), жиру (ГОСТ 23042-85 (GOST 23042-85, 1985)), pH, вміст триптофану, оксипроліну та вологоутримуючу здатність – загальноприйнятими методами.

Матеріали експериментальних досліджень опрацьовано за допомогою методів варіаційної статистики (Merkur'eva, 1970; Plohinskij, 1970) з визначенням M, Cv та m.

Результати та їх обговорення

До основних показників хімічного складу м'яса відносяться волога, білок та жир (табл. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад найдовшого м'яза спини, %

Групи	*Волога*		*Білок*		*Жир*	
	M±m	*Cv, %*	*M±m*	*Cv, %*	*M±m*	*Cv, %*
I	73,2±0,17	0,5	21,2±0,27	2,6	4,7±0,10	4,4
II	73,0±0,48	1,3	20,8±0,28	2,7	3,9±0,14	
III	73,1±0,11	0,3	20,8±0,29	2,7	4,8±0,20	8,5
IV	73,3±0,28	0,8	21,0±0,25	2,4	4,7±0,19	8,1
V	73,0±0,29	0,8	20,7±0,43	4,1	5,0±0,08	3,3

Встановлено, що за показниками кількості вологи та білка в м'язі різниці не встановлено і між крайніми варіантами вказаних показників вона, відповідно, становила 0,3 та 0,5%. За кількістю внутрішньом'язового жиру свині породи ландрас поступалися ровесникам інших генотипів: у порівнянні з великою білою породою різниця склала 0,8% (P>0,99), помістями генотипу ½ВБ+½Л – 0,9% (P>0,99), помістями генотипу ¼ВБ+¾Л – 0,8% (P>0,99) і помістями генотипу ¾ВБ+¼Л – 1,1% (P>0,999). Таким чином, схрещування великої білої та ландрас порід привело до збільшення внутрішньом'язового жиру у помісних тварин не залежно від частки крові породи ландрас.

Якість м'яса характеризується вмістом сполучнотканинних білків або їх відношенням. Встановлено, що за вмістом триптофану і оксипроліну в м'язі свиней різних генотипів вірогідної різниці не встановлено (табл. 2).

Таблиця 2

Білково-якісний показник свиней різних генотипів

Групи	*Триптофан*		*Оксипролін*		*Відношення триптофан/оксипролін*	
	M±m	*Cv, %*	*M±m*	*Cv, %*	*M±m*	*Cv, %*
I	1,36±0,030	4,4	0,21±0,003	3,0	6,4±0,11	3,6
II	1,40±0,008	1,2	0,21±0,007	6,7	6,6±0,24	7,3
III	1,38±0,015	2,1	0,21±0,002	2,2	6,5±0,04	1,3
IV	1,40±0,020	29	0,22±0,002	2,0	6,5±0,09	2,7
V	1,37±0,031	4,6	0,21±0,003	3,2	6,5±0,08	2,5

Більш високим вмістом триптофану характеризувалися проби м'яза чистопородних тварин породи ландрас та генотипу ¼ВБ+¾Л – 1,40%, тварини з іншою «часткою крові» за породою ландрас (½Л та ¼Л) займали проміжне положення між породами ВБ та Л 1,38 та 1,37%). За білково-якісним показником найдовшого м'яза спини кращими були представники породи ландрас (6,6) у порівнянні з ровесниками великої білої породи (6,4), у помісей різної кровності по

породі ландрас даний показник займав проміжне положення і складав 6,5.

Одним із важливих факторів якості м'яса є його вологоутримуюча здатність (ВУЗ), що залежить від присутності в ньому вільної і зв'язаної із білками води. Вона в значній мірі характеризує соковитість і, в певній - ніжність м'яса. Встановлено, що чим більше у м'ясі зв'язаної води, тим кращі його технологічні властивості при виготовленні з нього продуктів, які є більш соковитіші і вищої якості.

Вологоутримуюча здатність м'яза тварин породи ландрас, у порівнянні з тваринами великої білої породи, більша на 0,3%, але вірогідної різниці не встановлено (табл. 3).

Таблиця 3

Площа плями, см^2

Гру-пи	*Загальна*		*М'ясна*		*Волога*		*ВУЗ, %*
	M±m	*Cv, %*	*M±m*	*Cv, %*	*M±m*	*Cv, %*	
I	9,53±0,043	0,9	3,15±0,029	1,8	6,38±0,032	1,0	66,9
II	9,50±0,029	6,1	3,12±0,015	9,8	6,38±0,035	10,8	67,2
III	9,55±0,046	1,0	3,13±0,020	1,3	6,42±0,065	2,0	67,2
IV	9,58±0,032	0,7	3,15±0,084	5,3	6,43±0,011	3,4	67,1
V	9,51±0,029	6,2	3,15±0,054	3,4	6,36±0,028	8,7	66,9

Збільшення «частки крові» за породою ландрас від ½ до ¾ у порівнянні з чистопородними ровесниками привело до збільшення площі вологої плями, відповідно, на 0,04 та 0,05%, а загальної – на 0,05-0,08% (порода ландрас) і 0,02-0,05% (велика біла порода).

У свинині в нормальних умовах кінцева величина pH наступає через 24 години і є показником стадії зрілості м'яса, його збереження і придатності до різних способів кулінарної обробки (Berezovskyi, 1980).

Встановлена тенденція до збільшення значення pH найдовшого м'яза спини у тварин породи ландрас при порівнянні з великою білою (рис.).

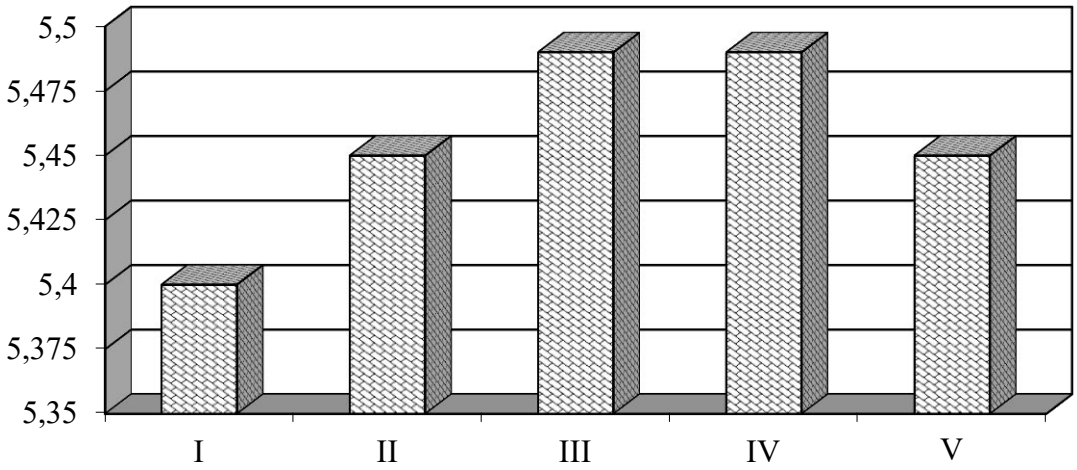


Рис. Значення pH проб найдовшого м'яза спини свиней різних генотипів.

У тварин з іншою «часткою крові» по породі ландрас (½Л та ¼Л) відбувається збільшення значення pH як у порівнянні з великою білою (на 0,09 або 1,7%), так і з породою ландрас (на 0,04 або 0,7%).

Висновки

1. Схрещування великої білої та ландрас порід привело до збільшення внутрішньом'язового жиру у помісних тварин не залежно від частки крові породи ландрас.

2. Встановлена тенденція до збільшення білково-якісного показника, вологоутримуючої здатності та значення pH найдовшого м'яза спини у свиней породи ландрас та помісей з «часткою крові» за породою ландрас від ½ та ¾.

Перспективи подальших досліджень. Матеріали досліджень можуть бути використані при розробці системи розведення свиней для отримання високоякісної свинини та розробці алгоритму оцінки якості свинини.

References

Berezovskyi, M.D. (1980). Deiaki fizyko-khimichni pokaznyky yakostei miasa pry chystoporodnomu rozvedenni svynei. *Svynarstvo*, 32, 17-20 (in Ukrainian).

GOST 23042-85. Mjaso i mjasnye produkty. Metody opredelenija zhira (in Russian).

GOST 25011-81. Mjaso i mjasnye produkty. Metody opredelenija belka (in Russian).

GOST 7269-79 Mjaso. Metody otbora obrazcov i organolepticheskie metody opredelenija svezhesti (in Russian).

GOST 9793-74 Produkty mjasnye. Metody opredelenija vlagi (in Russian).

Iakubchak, O. M., & Kravchuk, V. V. (2008). Porivnialna otsinka metodiv doslidzhennia yakosti miasa. *Naukovi dopovidi NAU*, 2. Retrieved from http://nd.nubip.edu.ua/2008-2/08yomgrm.pdf (in Ukrainian)..

Kolisnyk, H. M. (2015). Prodovolcha bezpeka Ukrainy ta osoblyvosti yii rozvytku. *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy,* 5(115), 72-76 (in Ukrainian).

Kysh, L.M. (2018). Prodovolcha bezpeka ukrainy: aktualni pytannia yakosti ta dostupnosti produktiv kharchuvannia. *Prychornomorski ekonomichni studii,* 27, 59-63 (in Ukrainian).

Lozhkina, O. V., Marchuk, O. T., Teplykh, N. I., Mezhenska, N. I., & Kalynovska, I. H. (2013). Mikrostrukturnyi metod vyznachennia skladnykiv hotovoi produktsii iz miasnoi syrovyny. *Veterynarni nauky*, 155, 79-85 (in Ukrainian).

Mazurenko, O. V. (2008). Prodovolcha bezpeka ta potochna sytuatsiia z pozytsii vyrobnytstva ta spozhyvannia miasa. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva,* 70, 105-111 (in Ukrainian).

Merkur'eva, E. K. (1970). *Biometrija v selekcii i genetike sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh*. Moscow: Kolos (in Russian).

Nemchenko V. V. (2012). Prodovolcha bezpeka Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU.* 4, 2, 179-183 (in Ukrainian).

Novhorodska, N. V. (2014). Otsinka yakosti svynyny. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzhytskoho*, 16(2), 305-309 (in Ukrainian).

Plohinskij N. A. (1970). *Biometrija. 2-e izdanie.* Moscow: izdatel'stvo Moskovskogo universiteta (in Russian).

Pokhodylo, Ye., & Vikovych, O. (2014). Kontrol svizhosti miasa za parametramy imitansu. *Standartyzatsiia, sertyfikatsiia, yakist*,1, 45-48 (in Ukrainian).

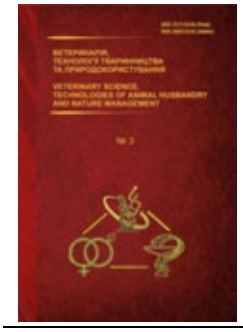
Smoliar, V. I. (2005). *Kharchova ekspertyza.* Kyiv: Zdorov`ia (in Ukrainian).

Svynous, I. V. (2013). Shchodo problemy prodovolchoi bezpeky u konteksti zminy umov hospodariuvannia. *Innovatsiina ekonomika*, 3, 206-209 (in Ukrainian).

Syrokhman, I. T., & Rasytiuk, T. M. (2004). *Tovaroznavstvo miasa ta miasotovariv*. Kyiv: TsUL (in Ukrainian).

Zahrebelnyi, V. O., Yakubchak, O. M., & Derkach I. M. (2012). Porivnialna kharakterystyka suchasnykh metodiv vidboru prob iz tush tvaryn. *Biolohiia tvaryn*,14(1–2), 654-659 (in Ukrainian).

Zbarskyi, V. K. (2015). Analiz orhanizatsiino-pravovoho zabezpechennia rynku miasa v Ukraini. Retrieved from https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/4332/1/ (in Ukrainian).



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.28
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 615.9:636.087.7

THE PARAMETERS' DETERMINATION OF ACUTE TOXICITY OF FOOD ADDITIVE «BIOSTIM 40» FOR RATS

I. O. Zhukona, A. V. Sobakar, S. L. Antipin, O. S. Kochevenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 25.03.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Academic Str.1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: phiziolog.hdzva@ukr.net

Zhukona, I. O., Sobakar, A. V., Antipin, S. L., & Kochevenko, O. S. (2019). The parameters' determination of acute toxicity of food additive «Biostim 40» for rats. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 207-212, doi: 10.31890/vttp.2019.03.28

Domestic animals have a positive influence on economic and physical human health because the contact with them increases physical activity and decreases arterial pressure, the risk of hypertensive people to have cardiovascular diseases, stress rate, frequency of depressions and increases the level of self-estimation as well as social activity of children and teens.

Nowadays numerous commercial pet foods for domestic animals are developed with exaggeration of minimal recommendations that can cause eating disorders, metabolic disorders and animals' obesity, thus, to ensure the protection for animals it is important to pay attention to pharmacological and toxicological analyses of food additives presenting necessary recommendations of their usage.

To determine the acute toxicity of high-energetic protein, vitamin and mineral food additive "Biostim 40" there has been carried out a research on grown-up males of white rats with a mass in 200-230 g. Animals have been divided into 7 groups of 8 rats in every (n=56). Food additive has been fed individually to every rat in doses of 2000, 4000, 6000, 10000, 20000 and 30000 mg/kg per body mass. There have been implemented observations of rats' general state, behavior, their orientation, reflexes of hearing and vision, eating and drinking, state of their fur and visible mucous membranes, breathing and excrements – all those factors have shown that even the highest doses of "Biostim 40" (30000 mg/kg per body mass), being inserted internally through the abdomen, have not caused any clinical cases of poisoning, rats' deaths and, in accordance with international classification of chemical substances, "Biostim 40" may be enlisted to the 4th level of toxicity – the substance of low toxicity.

Analyzing the dynamic of rats' changing their body mass within 2 weeks it is possible to point out that one-time insertion of high doses of "Biostim 40" has assisted to increase rats' body mass in 14-33% ($p \leq 0.05$), with the help of what we can say that this food additive is effective and safe stimulator of height and development of animals.

***Key words**: rats, acute toxicity, protein and mineral food additive "Biostim 40".*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИОСТИМ 40» ДЛЯ КРЫС

И. А Жукова, А. В. Собакарь, С. Л. Антипин, Е. С. Кочевенко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Домашние животные благоприятно воздействуют на эмоциональное и физическое здоровье человека, поскольку при контакте с ними повышается активность, снижается артериальное давление и риск сердечнососудистых заболеваний у гипертоников, уровень стресса, частота депрессий, а также повышается самооценка и социальная активность у детей и подростков.

В настоящее время много кормов для домашних животных разрабатываются с превышением минимальных рекомендаций, что приводит к расстройству пищеварения, нарушению обмена веществ и ожирению. Поэтому, в целях безопасности, важное значения приобретает фармако-токсикологическое исследование кормовых добавок с предоставлением необходимых рекомендаций к их применению

Для определения острой токсичности высокоэнергетической белково-витаминно-минеральной кормовой добавки «Биостим 40» опыт проводили на взрослых самцах белых крыс массой 200-230 г. Животные были разделены на 7 групп по 8 голов в каждой (n=56). Кормовую добавку скармливали индивидуально каждой особи в дозах 2000, 4000, 6000, 10000, 20000 и 30000 мг/кг массы тела. Наблюдение за общим состоянием и поведением крыс, выраженностью ориентирования, зрительных и слуховых рефлексов, приемом корма и воды, состояния шерстного покрова, видимых слизистых оболочек, дыхания, природных испражнений показали, что внутрижелудочное введение даже самых высоких доз «Биостима 40» (30000 мг/кг массы, не вызывало клинических признаков отравления и гибели животных и согласно классификации химических веществ по степени безопасности (ГОСТ 12.1.007 – 76), его можно отнести к 4 классу токсичности – малотоксичные вещества. Изучая динамику изменения массы тела крыс в течение двухнедельного периода показало, что однократное введение больших доз «Биостима 40» способствовало повышению массы животных на 14-33% ($p \leq 0,05$), согласно чему можно утверждать, что данная кормовая добавка является эффективным и безопасным стимулятором роста и развития животных.

Ключевые слова: *крысы, острая токсичность, белково-минеральная кормовая добавка «Биостим 40».*

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «БІОСТИМ 40» ДЛЯ ЩУРІВ

І. О. Жукова, А. В. Собакар, С. Л. Антіпін, О. С. Кочевенко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Дослідженнями встановлено, що доза кормової добавки «Біостим 40» у 30000 мг/кг маси тіла білих щурів, за внутрішньошлункового введення, не викликає клінічних ознако отруєння і загибелі тварин і тому, згідно класифікацією хімічних речовин за ступенем небезпечності (ГОСТ 12.1.007 – 76), її можна віднести до 4 класу токсичності – малотоксичні речовини.

Ключові слова: *щурі, гостра токсичність, білково-мінеральна кормова добавка «Біостим 40».*

Вступ

Актуальність теми. У житті людини неабияку роль відіграють домашні тварини. Вони позитивно впливають на емоційне і фізичне здоров'я, оскільки за контакту з тваринами підвищується фізична активність людини, знижується артеріальний тиск і ризик серцево-судинних захворювань, рівень стресу, частота депресій, а також підвищується самооцінка у дітей і підлітків та соціальна активність (Swanson, Carter, Yount, Aretz, & Buff, 2013).

Часто на основі споживчого попиту, а не за для потреб у поживних речовинах, багато кормів для домашніх тварин розробляються з перевищення мінімальних рекомендацій, що призводить до порушення обміну речовин і ожирінню тварин і тому при застосуванні кормових добавок і стимуляторів росту необхідно гарантувати їх безпечність. На часі важливе значення набуває фармако-токсикологічне дослідження кормових добавок з наданням необхідних рекомендацій до їх застосування (Ayaso, Ghattas, Abiad, & Obeid, 2014; Rubinskiy, & Petrova, 2012).

Якість кормів є однією із найважливіших умов підвищення продуктивності тварин, поряд з їх санітарно-гігієнічними умовами утримання і кваліфікованим ветеринарним наглядом і тому актуальним є розробка нових кормових добавок і стимуляторів природного походження, дослідження їх безпечності, а також удосконалення умов їх зберігання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поняття якості кормів включає в себе сукупність показників хімічного складу корма (вміст вологи, протеїну, вуглеводів, клітковини, жиру, макро- і мікроелементів), а також зміну їх вмісту і властивостей в залежності від строків зберігання, бо саме в процесі зберігання відбувається погіршення якості кормів за хімічними (перекисне і кислотне число) і біологічними (зараженість патогенними бактеріями і грибами) показниками. Усі вони у комплексі відповідають за таку характеристику кормів, як загальна токсичність, тобто здатність продукту в нормальних дозуваннях викликати клініку отруєння (Wu, 2010; Zinchenko, 2014).

Наразі синтезовано велику кількість біологічно активних речовин, які сприяють підвищенню м'ясної і молочної продуктивності тварин, покращенню загального стану організму, повному використанню поживних речовин і використанню азотистих сполук кормів, покращенню травної функції, збільшенню асиміляції кальцію. Крім того, значно ускладнився склад кормів за рахунок пробіотиків, фітоактивних речовин, смакових і ароматичних добавок, амінокислот, ферментів, антиоксидантів та ін (Tarnopolsky, Atkinson, MacDougall, Chesley, Phillips & Schwarcz, 1992; Lemon, 1995; Bokova, 2008; Zdarilova et al., 2008; Lemyaseva, 2013; Yang, Chowdhury, Hou & Gong, 2016).

У годуванні домашніх і сільськогосподарських тварин найбільшу увагу приділяють білковим продуктам із-за важливості протеїну як основного компоненту біологічно активних сполук у організмі (синтез тканин тіла, ферментів, гормонів та ін.), і тому для встановлення оптимальної концентрації білка у раціоні тварин, для максимізації продуктивності, потребується більше знань про потреби тварин у білку і амінокислотах, їх вплив на показники росту і розвитку та пошуку доступних джерел цих компонентів для збагачення раціону (Beski, Swick, & Iji, 2015). За даними Rotimi1, Rotimi1, Oluwafemi, Ademuyiwa & Balogun (2018) додавання до збідненого на білок раціону щурів білково-вітамінних добавок значно підвищує їх стійкість до токсичного впливу афлатоксину B_1. Інші дослідники довели, що навпаки, застосування підвищеної кількості білку старим щурам відтерміновувало саркопенію (втрату м'язової маси).

Вченими встановлено, що неграмотне застосування біологічно активних добавок може привести до тяжких наслідків, тому необхідно відповідально підходити до вибору БАД і контролювати їх можливий вплив на організм. Багато з добавок не пройшли токсикологічне дослідження і потребують надання оцінки безпечності. Крім того, деякі їх компоненти, наприклад соєвий ізолят, можуть викликати алергічні реакції у тварин (Biourge, Fontaine, & Vroom, 2004). У зв'язку з цим, найбільш підходящим методом аналізу є встановлення параметрів гострої токсичності препаратів і біодобавок для лабораторних тварин (Elinskaya, 2011; Sherkuziyeva, Sharipova & Khaydarov, 2016).

Мета роботи – встановити параметри гострої токсичності біологічно активної добавки «Біостим 40» для білих щурів.

Матеріал та методи досліджень

Для визначення гострої токсичності «Біостиму 40» дослід проводили на самцях дорослих білих щурів масою 200-230 г. Контрольних і піддослідних тварин годували за раціонами прийнятими у догляді за лабораторними тваринами (Zapadnyuk, Zapadnyuk, & Zakhariya, 1974).

Щури були поділені на 7 груп по 8 голів в кожній (n=56). «Біостим 40» згодовували індивідуально кожній тварині у дозах 2000, 4000, 6000, 10000, 20000 і 30000 мг/кг маси тварин. Дози більші за 6000 мг/кг згодовували частинами з перервою на 1-2 години. Контрольним тваринам препарат не задавали. Перед введенням добавки тварин зважували і кількість речовини розраховували індивідуально. Спостереження

за піддослідними щурами проводили впродовж 14 днів для визначення термінів появи клінічних ознак отруєння або загибелі (Kotsyumbas et al., 2006).

Біостим 40 є оригінальною розробкою Технологічного інституту молока і м'яса УААН. Це високоенергетична кормова добавка з унікальним за складом білковим концентратом, виготовленим на основі харчових натуральних білків як тваринного (сухе знежирене молоко), так і рослинного (соєвий ізолят) походження, а також біологічно активних компонентів (ячмінно-солодовий екстракт, метіонін) та набору вітамінів групи В і аскорбінової кислоти.

Додавання до раціону «Біостиму-40» сприяє швидкому розвитку і нарощуванню м'язової маси, покращенню фізичних показників і витривалості за підвищених фізичних навантажень, нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, здоровому і повноцінному розвитку молодняку, правильному формуванню кістяка і зубів, укріпленню і поліпшенню структури хутра, забезпеченню життєво важливих обмінних процесів в організмі, підвищенню опору організму тварин захворюванням, попередженню перевтомлення. Відсутність у складі холестерину і висока засвоюваність попереджає ожиріння і дає можливість використовувати «Біостим 40» за захворювання шлунково-кишкового тракту, шкіри, проблемами із шерстним покривом і апетитом та для лікування травм і переломів кісток (Sobakar, Zhukova, & Lonhus, 2016).

Під час дослідів проводили спостереження за загальним станом і поведінкою тварин, орієнтуванням, зоровими і слуховими рефлексами, прийомом корму і води, станом шерстного покриву, видимих слизових оболонок, дихання, природних відправлень. Визначення DL_{50} здійснювали методом пробіт-аналізу на комп'ютері за методикою Miller і Tainter (1944) у модифікації В. Б. Прозоровського (Prozorovskiy, 1962).

Результати та їх обговорення

Дослід показав, що при введенні білково-вітамінно-мінеральної добавки «Біостим 40» в дозі від 2000 до 20000 мг/кг маси, клінічні ознаки отруєння були відсутні. Поведінка щурів не змінювалась, апетит, поїдання корму і рухливість тварин не порушувалися. Треба відмітити, що тварини їли таблетки препарату самостійно і з гарним апетитом. Застосування добавки в дозі 20000 мг/кг маси і більше у перший день прийому викликали незначне пригнічення частини щурів і у 3 особин спостерігали діарею. Проте, на 2 добу досліду щури зовнішнім виглядом та поведінкою не відрізнялися від інтактних, але з'явився різкий запах аміаку, що можливо, пов'язано з патогенним впливом на нирки надлишку білка, але загибелі тварин не виявляли у жодній із груп протягом 14-добового спостереження (табл.1).

Паралельно у цьому досліді фіксували динаміку маси тіла щурів протягом 2-тижневого періоду після згодовування препарату «Біостим 40» (табл. 2).

Таблиця 1

Гостра токсичність «Біостиму 40» для білих щурів за внутрішньошлункового введення (n=56)

Доза, мг/кг маси тіла	*Кількість щурів у групі, голів*	*Термін досліджень, діб*			
		4 години	*1*	*2*	*3-14*
		кількість загиблих щурів, гол.			
Контроль	8	0	0	0	0
2000	8	0	0	0	0
4000	8	0	0	0	0
6000	8	0	0	0	0
10000	8	0	0	0	0
20000	8	0	0	0	0
30000	8	0	0	0	0

Таблиця 2

Динаміка маси тіла щурів протягом досліду із введення кормової добавки «Біостим 40» (M±m, n=8)

Група тварин n=8	*Доза, мг/кг маси тіла*	*Початкова маса тіла щурів, г*	*Термін досліджень, діб*		
			1	*2*	*14*
			маса тіла протягом досліду, г (M±m)		
1	Контроль	209,4±3,3	211,2±5,2	212,3±4,4	222,8±2,4
2	2000	200,2±4,2	202,1±3,2	202,3±2,5	211,1±4,6
3	4000	220,5±4,2	224,4±5,1	224,9±2,1	248,3±4,6
4	6000	216,0±6,1	220,6±2,1	221,5±4,1	243,0±2,2
5	10000	222,0±3,5	222,5±3,7	225,8±5,5	255,0±6,2*
6	20000	200,3±5,5	212,4±2,9	215,6±2,7	267,0±3,4*
7	30000	223,2±4,5	224,8±1,5	235,1±5,3	273,0±2,7*

Примітка: * - p≤0,05

Встановлено, що піддослідні тварини на 14 добу додали у масі тіла, у середньому, на 15,3 %, але найбільші зміни були у 5, 6 і 7 групах (доза препарату 10000, 20000 і 30000 мг/кг маси), у яких маса тіла збільшувалась на 14,9%, 33,3% і 22,3% (p≤0,05) відповідно, у порівнянні з початковою масою щурів, що підтверджує високу поживність і ефективність кормової добавки «Біостим 40»

Висновки

1. Згідно результатів проведеного дослідження, встановлено, що DL_{50} для вітамінно-мінеральної добавки «Біостим 40» за внутрішньошлункового введення щурам становить більше 30000 мг/кг і її, згідно нормативної документації (ГОСТ 12.1.007 – 76), можна віднести до 4 класу токсичності – малотоксичні речовини.

2. Одноразове введення великих доз «Біостиму 40» (більше 10000 мг/кг маси тіла) сприяє підвищенню ваги тварин на 14-33 % і можна стверджувати, що дана кормова добавка є ефективним стимулятором росту і розвитку тварин.

References

Ayaso, R., Ghattas, H., Abiad, M., & Obeid, O. (2014). Meal Pattern of Male Rats Maintained on Amino Acid Supplemented Diets: The Effect of Tryptophan, Lysine, Arginine, Proline and Threonine. *Nutrients,* 6(7), 2509-2522. doi:10.3390/nu6072509

Beski, S. S. M., Swick, R. A., & Iji, P. A. (2015). Specialized protein products in broiler chicken nutrition: A review. Anim Nutr. 1(2): 47-53. doi:10.1016/j.aninu.2015.05.005

Biourge, V. C., Fontaine, J., & Vroom, M. W. (2004). Diagnosis of Adverse Reactions to Food in Dogs: Efficacy of a Soy-Isolate Hydrolyzate-Based Diet. *The Journal of Nutrition*, 134(8), 2062-2064. doi.org/10.1093/jn/134.8.2062S

Bokova, T. I. (2008). Ispol'zovaniye biologicheski aktivnykh dobavok v ratsione sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. *Kormleniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*, (9), 61-62 (in Russian)

Elinskaya, O. L. (2011). *Gigiyenicheskiye aspekty primeneniya pishchevykh dobavok (spravochno-metodicheskoye posobiye)*. Tashkent (in Russian)

Kotsyumbas I. YA. et al. (2006). *Doklinichni doslidzhennya veterynarnykh likars'kykh zasobiv*. L'viv : Tryada plyus. 63-85, 136-149 (in Ukrainian)

Lemon, P. W. (1995). Do athletes need more dietary protein and amino acids? *International journal of sport nutrition*, 5(s1), 39–561. doi:10.1123/ijsn.5.s1.s39.

Lemyaseva, S. V. (2013). Ispol'zovaniye stimulyatorov rosta sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh i bezopasnost' produktov zhivotnovodstva. *Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii*, 1(9), 97-101 (in Russian)

Malinin, O. A., Khmel'nitskiy, G. A., & Kutsan, A. T. (2002). *Veterinarnaya toksikologiya : ucheb. posobiye*. Korsun-Shevchenkovskyi: ChP Maidachenko, 464 (in Russian)

Mosoni, L., Gatineau, E., Gatellier, Ph., Migné, C., Savary-Auzeloux, I., Rémond, D., Rocher, E., & Dardevet, D. (2014). High Whey Protein Intake Delayed the Loss of

Lean Body Mass in Healthy Old Rats, whereas Protein Type and Polyphenol/Antioxidant Supplementation Had No Effects. *PLoS One*, 9(9), e1090-98. doi:10.1371/journal.pone.0109098

Pressman, P., Clemens, R. A., & Hayes, A. W. (2017). Bioavailability of micronutrients obtained from supplements and food: A survey and case study of the polyphenols. *PLoS One*, 1, 1-7. doi.org/10.1177/2397847317696366

Prozorovskiy, V. B. (1962). Ispol'zovaniye metoda naimen'shikh kvadratov dlya probit-analiza krivykh letal'nosti. *Farmakologiya i toksikologiya*, 1-3, 115-120 (in Russian)

Rotimi1, O. A., Rotimi1, S. O., Oluwafemi, F., Ademuyiwa, O., & Balogun, E. A. (2018). Oxidative Stress in Extrahepatic Tissues of Rats Co-Exposed to Aflatoxin B1 and Low Protein Diet. *Toxicological Research*, 34, 211-220. doi.org/10.5487/TR.2018.34.3.211

Rubinskiy, I. A., & Petrova, O. G. (2012). Immunnyye stimulyatory v veterinarii (teoreticheskiye i eksperimental'nyye osnovy) Retrieved from http://www.kniga.com/books/preview_txt.asp?sku=ebooks324510 (in Russian)

Sherkuziyeva, G. F., Sharipova, S. A., & Khaydarov, SH. M. (2016). Rezul'taty izucheniya ostroy toksichnosti «Laktonorm-H (K kaliy)». *Molodoy uchenyy*, 26, 221-223 (in Russian)

Sobakar, A. V., Zhukova, I. O., & Lonhus, N. I. (2016). Perspektyva zastosuvannya preparatu «Biostym 40» dlya sobak ta kishok. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18(1), 154-157. Retrieved із https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/63 (in Ukrainian)

Swanson, K. S., Carter, R. A., Yount, T. P., Aretz, J., & Buff, P. R. (2013). Nutritional Sustainability of Pet Foods. *Advances in Nutrition*, 4(2), 141-150. doi:10.3945/an.112.003335.

Tarnopolsky, M. A., Atkinson, S. A., MacDougall, J. D., Chesley, A., Phillips, S., & Schwarcz, H. P. (1992). Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *Journal of Applied Physiology*, 73(5), 1986–1995. doi:10.1152/jappl.1992.73.5.1986

Wu Guoyao. (2010). Functional Amino Acids in Growth, Reproduction, and Health. *Adv Nutr. Nov*, 1(1), 31-37. doi:10.3945/an.110.1008

Yang, Ch., Chowdhury, M. A. K., Hou, Y., & Gong, J. (2015). Phytogenic Compounds as Alternatives to In-Feed Antibiotics: Potentials and Challenges in Application. *Pathogens,* 4(1), 137–156. doi.org/10.3390/pathogens4010137

Zapadnyuk, I. P., Zapadnyuk, V. I., & Zakhariya, Ye. A (1974). *Laboratornyye zhivotnyye. Razvedeniye, soderzhaniye, ispol'zovaniye v eksperimente*, 304 (in Russian)

Zdarilova, A., Vrublova, E., Vostalova, J., Klejdus, B., Stejskal, D., Proskova, J., … Simanek, V. (2008). Natural feed additive of Macleaya cordata: Safety assessment in rats a 90-day feeding experiment. *Food and Chemical Toxicology*, 46(12), 3721-6. doi: 10.1016/j.fct.2008.09.054

Zinchenko, D. A. (2014). Vliyaniye tkanevykh biostimulyatorov na organizm zhivotnykh. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (3-1), 124-125 (in Russian)



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.29
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 637.12.04/.05

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PHYSICAL AND CHEMICAL INDICES OF GOAT AND COW'S MILK FOR COMMERCIAL USE

T.N. Ryzhkova[1], G.I. Dyukareva[2], I.M. Heyda[1], I.I. Goncharova[1]

[1]Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

[2]Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 04.02.2019
Received in revised form 10.02.2019
Accepted 15.02.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy
Akademichna str., 1, Mala Danylivka, Dergachivsky district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail: rujkova.ua@gmail.com;
E-mail: geyda_star@ukr.net
E-mail: irina.i.goncharova@gmail.com

Kharkiv State University of Food Technology and Trade
Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051
E-mail: dykareva.gala@gmail.com

Ryzhkova, T.N., Dyukareva, G.I., Heyda, I.M., & Goncharova I.I. (2019). Comparative characteristics of physical and chemical indices of goat and cow's milk for commercial use. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 213-224. doi: 10.31890/vttp.2019.03.29.

The aim of the article is to determine the Ukrainian criteria to assess the quality and technological potential of goat's milk that is the restraining factor of the industrial production of the above raw milk and the products of its processing.

The standard methods of research were used to determine the comparative physical and chemical composition of goat' milk and cow's milk.

It has been found that goat's milk was characterized by higher content of fat, protein, lactose and dry matter, respectively, by 3%, 3% and 9% as compared to cow's milk. It provided its high density – 1,033 g/cm3 . The acidity of goat's milk was lower than that of cow's milk and it was the result of its powerful buffer capacity, due to high content of protein, calcium and phosphorus salts. No significant difference between the values of the content of protein (total protein) in the goat's milk and cow's milk was detected in the summer period of time ($p \le 0,95$). The content of milk sugar in the cow's milk and goat's milk was stable in spring, summer and autumn. However, the milk produced in winter was also richer in milk sugar as compared to the milk produced in the other seasons. The mass fraction of dry matter in cow's milk ranged from 12,3 % to 13,2 %, whereas the content of dry matter in the goat's milk ranged from 12,4 % to 15,0 %.

The content of dry matters in the goat's milk was higher in winter as compared to the analogous parameter in the spring, summer and autumn periods of the year by 1,2; 2,65 and by 1,26 %, respectively, ($p \le 0,95$) and it exceeded the above parameter in the cow's milk in all the seasons by 1,43, 1,40 and 1,8 % ($P \ge 0,95$), respectively. No trustworthy difference in the content of dry matter in the goat's and cow's milk in summer was revealed ($p \le 0,95$).

Goat's milk was a little denser than the cow's milk during all the seasons. The highest density was observed in winter 31,0˚ A and the lowest value was in summer - 28,8˚A. The spring milk was less dense as compared to the autumn milk, it was 29,0 u 29,8 ˚A,

respectively. Goat's milk contained more mineral substances such as Na, K, Ca as compared to the cow's milk by 6,0, by 10,4 and by 8,8 % (P ≥ 0,95), the content of magnesium was higher by 1,3 (P ≥ 0,95), whereas the content of Fe in the goat's milk was a little lower (P ≤ 0,95). The content of iodine in goat's milk exceeded the analogue parameter in cow's milk.

The content of vitamins A, B1 and C was higher in goat's milk than in cow's milk. The goat's milk only yielded up to cow's milk in riboflavin (vitamin B) content.

It should be pointed out that the lower content of carotene in goat's milk as compared to the above parameter in cow's milk is connected with the ability of the goat's body to convert it into retinol (vitamin A) more effectively.

The results of the conducted research have widened the existing knowledge about the content and quality of goat's milk that is produced in Ukraine and they have been the basis to create normative and technical documentation for goat's milk as raw material and the products of its processing.

***Key words**: goat's and cow's milk, average content of components*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗЬЕГО И КОРОВЬЕГО МОЛОКА ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Т.Н. Рыжкова[1], Г.И. Дюкарева[2], И.Н. Гейда[1], И.И. Гончарова[1]

[1]*Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина*

[2]*Харкьковский государственный университет питания и торговли, Харьков, Украина*

Целью статьи является определение украинских критериев оценки качества и технологического потенциала козьего молока, которое является сдерживающим фактором промышленного производства указанного сырого молока и продуктов его переработки.

Стандартные методы исследования использовались для определения сравнительного физического и химического состава козьего молока и коровьего молока.

Было установлено, что козье молоко характеризуется более высоким содержанием жира, белка, лактозы и сухого вещества, соответственно, на 3,3 и 9% по сравнению с коровьим молоком. Это обеспечило его высокую плотность - 1033 г / см^3. Кислотность козьего молока была ниже, чем у коровьего, и была результатом его мощной буферной способности из-за высокого содержания белков, солей кальция и фосфора. В летнее время не было выявлено существенной разницы между значениями содержания белка (общего белка) в козьем молоке и коровьем молоке (p ≤ 0,95). Содержание молочного сахара в коровьем и козьем молоке было стабильным весной, летом и осенью. Однако, молоко, произведенное зимой, было также более богато молочным сахаром по сравнению с молоком, произведенным в другие сезоны. Массовая доля сухого вещества в коровьем молоке варьировалась от 12,3% до 13,2%, тогда как содержание сухого вещества в козьем молоке варьировалось от 12,4% до 15,0%.

Содержание сухих веществ в козьем молоке зимой было выше по сравнению с аналогичным показателем в весенний, летний и осенний периоды года на 1,2; 2,65 и на 1,26% соответственно (p ≤ 0,95) и превысил вышеуказанный показатель в коровьем молоке во все сезоны на 1,43, 1,40 и 1,8% (P ≥ 0 95) соответственно. Достоверной разницы в содержании сухого вещества в козьем и коровьем молоке летом обнаружено не было (p ≤ 0,95).

Козье молоко было немного плотнее, чем коровье в течение всех сезонов. Наибольшая плотность наблюдалась зимой 31,0˚А, а наименьшее значение было летом - 28,8˚А. Весеннее молоко было менее плотным по сравнению с осенним, оно составляло 29,0 и 29,8 мкА соответственно. Козье молоко содержало больше минеральных веществ, таких как Na, K, Ca, по сравнению с коровьим молоком на 6,0, на 10,4 и на 8,8% (P ≥ 0,95),

содержание магния было выше на 1 , 3 (P ≥ 0,95), тогда как содержание Fe в козьем молоке было немного ниже (P ≤ 0,95). Содержание йода в козьем молоке превышало аналогичный показатель в коровьем молоке.

Содержание витаминов А, B_1 и С в козьем молоке было выше, чем в коровьем. Козье молоко уступало только коровьему молоку с содержанием рибофлавина (витамина В).

Следует отметить, что более низкое содержание каротина в козьем молоке по сравнению с вышеуказанным показателем в коровьем молоке связано со способностью организма козы более эффективно преобразовывать его в ретинол (витамин А).

Результаты проведенного исследования расширили имеющиеся знания о содержании и качестве козьего молока, которое производится в Украине, и послужили основой для создания нормативно-технической документации для козьего молока как сырья и продуктов его переработки.

***Ключевые слова**: козье и коровье молоко, среднее содержание компонентов.*

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОЗИНОГО І КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА ПРОМИСЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Т.М. Рижкова[1], Г.І. Дюкарева[2], І.М. Гейда[1], І.І. Гончарова[1]

[1]*Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна*

[2]*Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна*

Метою статті є встановлення вітчизняного критерію оцінки якості та технологічного потенціалу козиного молока, що є фактором, що стримує промислове виробництво козиного молока як сировини, так і його продуктів переробки.

Для визначення порівняльного фізико-хімічного складу козячого і коров'ячого молока були застосовані стандартні методики досліджень.

Встановлено, що козяче молоко характеризувалося високим вмістом жиру, білка, лактози і сухих речовин, відповідно, на 3%, 3% і 9%, у порівнянні з коров'ячим. Це забезпечило його досить високу щільність-1,033 г /см^3. Кислотність козиного молока була нижче за показник коров'ячого молока і є наслідком його потужної буферної ємності, завдяки високому вмісту білка, кальцію і солей фосфору.

У літній період року істотної різниці між показниками масової частки протеїну (загального білка) у коров'ячому і козиному молоці не встановлено (p ≤ 0,95). Вміст молочного цукру у коров'ячому і козиному молоці навесні, влітку і восени був досить стабільним. Однак, молоко ,що отримане взимку, також було багатшим на молочний цукор, у порівнянні з іншими сезонами року. Масова частка сухих речовин у коров'ячому молоці коливалася від 12,3% до 13,2%, тоді як козиного - від 12,4% до 15,0%. Кількість сухих речовин у козиному молоці взимку була найбільшою, у порівняні з аналогічним показником у весняний, літній та осінній періоди року, на 1,2; 2,65 і на 1,26%, відповідно (P ≥ 0,95) і перевищувала вище зазначений показник коров'ячого молока в усі періоди року, відповідно, на 1,43, 1,40 і 1,8% (P ≥ 0, 95). У літній період року достовірної різниці за показником сухих речовин у козиному і коров'ячому молоці не встановлено (p ≤ 0,95). Козине молоко було декілька густішим від коров'ячого протягом усіх сезонів року. Найвищу густину спостерігали взимку 31,0 °А, а найнижчу влітку - 28,8 °А. Весняне молоко було менш густим, у порівнянні з осіннім, відповідно 29,0 і 29,8 °А. У козиному молоці знаходиться більша кількість, ніж у коров'ячому молоці, таких мінеральних речовин, як натрію, калію, кальцію, відповідно, на 6,0, на 10,4 на 8,8% (P ≥ 0,95), а магнію більше на 1,3 (P ≥ 0,95), тоді як кількість заліза у козиному молоці була дещо меншою (P ≤ 0,95). Вміст йоду у козиному молоці вдвічі перевищував аналогічний показник у коров'ячому молоці. Козине молоко містило більше вітамінів А, В1 і С, але поступалося коров'ячому тільки за змістом рибофлавину (vit B_2).

Слід зазначити, що менша кількість каротину у козиному молоці, у порівнянні з його вмістом у коров'ячому, пов'язують зі здатністю організму кози ефективніше перетворювати його у ретинол (vit A).

Результати проведених досліджень розширили наявні знання про склад і якість козиного молока, що виробляється в Україні, і склали основу для створення нормативно-технічної документації на козине молоко - сировина і продукти його переробки.

***Ключові слова**: козине і коров'яче молоко, середній вміст компонентів.*

Вступ

Актуальність теми. Одним із шляхів вирішення проблеми забезпечення населення високоякісними молочними продуктами є використання нового виду молочної сировини - козиного молока. Поряд з коров'ячим молоком, більша його частина, у домашніх умовах, приватними господарями переробляється на тверді, м'які сири, кисломолочні напої, сметану та масло. Утім, лише незначна його частина направляється для переробки на виробництва молочних продуктів в умовах молокопереробних підприємств.

Козине молоко, поряд з коров'ячим і овечим, багато століть використовувалось сільським населенням України, як основний продукт харчування. Така перевага пояснювалась відносною простотою та меншими економічними витратами на утримання кіз, у порівнянні з великою рогатою худобою. Тривала практика споживання козиного молока показала його позитивний вплив на організм людини. Водночас науковому обґрунтуванню такої дії в Україні не приділяли належної уваги.

Також не встановлено вітчизняні критерії оцінювання якості та технологічного потенціалу козиного молока, що є фактором промислового стримання виробництва як цієї сировини, так і продуктів її переробки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Тривалий досвід використання козиного молока показав певні його переваги над коров'ячим, зокрема кращу засвоюваність, гіпоалергенність, регулювання обміну речовин в організмі споживачів, що, в свою чергу, зумовлено певними відмінностями складових цих видів молока. Встановлено, що козине молоко є не тільки відмінним джерелом харчування, але й енергії, що використовується у метаболічних процесах (Park, & Haenlein, 2007).

Позитивна дія цих видів молока пояснюється наслідком їх стимулюючої дії на обмін речовин та живлення організму. При цьому допускаються й специфічні механізми імунної стимуляції (Abshiev, & Taspolatov, 2015).

У козиному молоці, у порівняні з коров'ячим, молоком приблизно на
13 % більше кальцію, воно в 1,5 рази багатше на мідь , і на 1/3 – на селен.

У казеїновій фракції козиного молока немає S_1-казеїну, а в альбуміновій фракції лактоальбумін домінує над лактоглобуліном, який є сильним алергеном. Згусток із козиного молока засвоюється організмом людини швидше, ніж коров'ячий. Це пояснюється його пластівкоподібною структурою, у порівнянні із щільною, характерною для згустку із коров'ячого молока (Axtyamova, & Bushueva, 2014).

Специфічний «козиний» смак та аромат стримує широке використання козиного молока для переробки на широкий асортимент питного молока та молочних продуктів. Ці особливості більш притаманні молоку нормальної лактації та молозиву, а у стародійному - він менш виражений. Молоко кіз нормального періоду лактації придатне до технологічної обробки. Воно витримує режими пастеризації від тривалої (65±2) ˚С з експозицією 30 хв до короткочасної за температури (95±2) ˚С, протягом 20 секунд. Виявлена можливість маскування специфічного «козиного смаку» в процесі сквашування (Pandya, & Ghodke, 2007).

При виробництві молока**,** особливо для дитячого харчування, велика увага приділяється екологічній безпеці сировини, а критерієм оцінки є вміст токсичних елементів.

Вміст свинцю варіював від 0,023 мг/кг до 0,031 мг/кг в групі тварин першої лактації і від 0,042 мг/кг до 0,053 мг/кг в групі козо маток четвертої лактації, в результаті чого на кінець періоду, протягом якого велися дослідження, перевершення складало 41,5% на користь другої групи. У цілому, вміст токсичних елементів у молоці, що досліджувалося не перевершував гранично-допустимих концентрацій, що встановлені технічним регламентом (Novichkov, 2015).

Казеїн міцел козиного молока містить більше кальцію і неорганічного фосфору, менше термостабільних білків, відрізняється більшою швидкістю втрати бета-казеїну, у порівнянні з аналогічним показником казеїнових міцел коров'ячого молока. Час згортання сичужним ферментом для козиного молока менший, ніж для коров'ячого молока, а

слабка менш щільніша консистенція гелю є корисною для травлення організму людини. Проте, це негативно відбивається на зменшені виходу сиру (Park, Juárez, & Haenlein, 2007).

Основною метою дослідження, що проведено у відділі тваринництва і молочарства, Dr. PDKV-Акола було вивчення впливу лактації на склад і фізико-хімічні властивості місцевого козиного молока.

Встановлено, що число лактації у місцевих кіз в I, II, III і IV значно впливає на вміст жиру, білка, золи, кислотність і в'язкість. Всі компоненти молока поступово збільшуються з I до IV лактації, за винятком лактози і активної кислотності (pH од.).

Козине молоко мало більш високу поживну цінність і містило жиру - 4,4 %; Ca - 0,137 мг/%; P - 0,112 мг/%; Mg-0,017 мг/%, K-0,170 мг/ %, молочного білка - 3,4 %. Це забезпечило 72 ккал на 100 г продуктів з козиного молока (Oldemiro, Rego, & Henrique, 2009).

Середній вміст компонентів в молоці, що відібрано від 164 тварин місцевої породи в Грецькому районі Мецово становив: жиру-5,18±0,396; загального білку-3,56±0,063; казеїну-2,80±0,0600; лактози-4,74±0181; загального вмісту сухих речовин - 14,12±0,381; сухого знежиреного молочного залишку - 8,94±0218; золи-0,76±0,0370.

Середній вміст (мг/100 мл) кальцію, магнію, натрію і калію становив 141,11±57; 13,81±1,571; 47,90±3,743 та 161,65±4,423, відповідно.

Середні значення фізико-хімічних показників, у %: молочної кислоти-0,17±0,015, активної кислотності (pH од.)-6,55±0,068; густини 1,030 /см^3±0,0002. Середньорічний надій молока склав 90 кг / голову (Simos, Voutsinas, Simos, & Pappas, 1991).

Були виявлені значні варіації у концентрації основних компонентів у період лактації. Вміст жиру поступово зменшувався із зростанням лактації.

Вміст білка і казеїну був досить постійним протягом лактації.

Вміст лактози збільшувався протягом перших 2-х місяців після припинення вигодовування козенят молоком козо маток, а потім знижувався до кінця лактації. Ранкове молоко було багатшим на основні компоненти, ніж вечірнє зі значною різницею ($p < 0,05$) тільки для жиру і загального вмісту білка (Pappas, 1993).

Встановлено, що генотип кіз впливав на технологічні властивості молока. Спостерігалися найбільш істотні відмінності у відношенні до швидкості утворення згустку та його щільності, що утворилися під дією молокозсідального ферменту. Так, генотип характеризувався (AA > EE > FF) найбільшою швидкістю утворення згустку та його щільністю, у порівнянні з аналогічними показниками (AA> EE і FF) генотипів EE і FF.

Аналіз виготовлених сирів, що здійснювався на 23 змішаних об'ємних генотипів із молока дрібних стад, показав, що вміст азоту у продуктах із молока від кіз з генотипом FF був на 4 - 5 % нижчим, ніж із молока кіз з генотипом AA. Генотипи кіз не впливали на показник термостійкості молока (Pappas, 2005).

Вміст жиру і білка в козиному молоці були поліпшені за допомогою генетичних підходів та при виконанні викладених у програмах раціонів годування кіз, що передбачає збільшення відсотку протеїну. Проте він є не точним критерієм для прогнозування і забезпечення виходу сиру. Більш точним критерієм для забезпечення виходу сиру є відсоток у молоці вмісту казеїну (Raynal-Ljutovac, Gaborit, & Lauret, 2005).

Більш ніж 95% ліпідів молока знаходяться у вигляді жирових глобул діаметром 0,5-15 мкм. Жирові глобули оточені мембраною, товщина якої становить 8-10 нм. Основні компоненти мембрани молочних жирових глобул-білки і фосфоліпіди (El`chaninov, 2010).

Наразі відомо, що склад молока залежить від виду та породи тварин, стадії лактації, раціону харчування, географічного регіону та інших умов навколишнього середовища. Ці дані як правило є локальними і варіюють в широких межах.

Слід зауважити, що така інформація в Україні розрізнена і вкрай обмежена, отже вважали за доцільне провести порівняльні дослідження основних компонентів та складу білкової, жирової і мінеральної фракцій козиного і коров'ячого молока від цих двох видів тварин. Як свідчать дослідження ряду авторів і досвід народної медицини країн з давніми традиціями розведення верблюдів, коней та кіз, молоко даних тварин давно використовується у народній медицині при захворюваннях верхніх відділів шлунково-кишкового тракту інфекційного та запального походження.

Метою статті є порівняльна характеристика фізико-хімічних показників козиного і коров'ячого молока, промислового призначення.

Завдання дослідження. Провести порівняльні дослідження фізико-хімічного складу козиного та коров'ячого молока. Проаналізувати отримані результати досліджень двох видів молочної сировини та зробити висновок про можливість більш широкої переробки козиного молока у промислових умовах молокопереробних підприємств. Встановити вітчизняні критерії оцінювання якості та технологічного потенціалу козиного молока, що становитиме підґрунтя для розробки нормативно-технічної документації.

Матеріали і методи досліджень

Для визначення складу фізико-хімічних, біохімічних показників коров'ячого і козиного молока та їх технологічних властивостей, у Харківській області були сформовані групи тварин з 10 клінічно здорових голів корів і кіз другої і третьої лактації.

Зразки молока від корів і кіз на фермах відбиралися пропорційно добовому надою за 2 суміжні дні від кожної з вищезгаданих піддослідних тварин.

Відібрані зразки молока на фермі фільтрували, охолоджували до температури 6±2 ^{o}C і доставляли для дослідження у випробувальний центр Інституту тваринництва НААНУ, що акредитований відповідно до вимог ДСТУ ISO / ЕС 17025:2006 (ISO / IES 17025:2005, атестат акредитації № 2Т621 в національному агентстві акредитації України).

Визначення, в зразках молока, що відібрані від груп корів і кіз з вищезгаданих регіонів України, вмісту масової (М. ч.) частка жиру, білка, лактози, густини і сухих речовин, проводилися відповідно до вимог ISO 9001:2000 інструментально на приладі «Bentley - 150».

Фізико-хімічні показники зразків молочних продуктів визначали згідно з вимогами, що викладені у наступних нормативних документах:

- відбір проб молочних продуктів проводили згідно з вимогами ДСТУ 4834:2007 «Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування зразків до контролювання») і ДСТУ ISO 707:2002 «Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання зразків»;

- зовнішній вигляд, консистенцію та колір продукту оцінювали візуально, а смак і запах - органолептично; а також визначали:

- температуру-за ДСТУ 6066:2008 «Молоко та молочні продукти. Методики визначення температури і маси – нетто»;

- підрахунок соматичних клітин проводили на приладі комбінованої моделі Somacount 150 і Bentley (Сертифікат IDA 0001461-1 від 16.12.2004 SCC).

- густина - за ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукти. Методы определения плотности»;

- титровану кислотність за ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. «Титриметрические методи определения кислотности»;

- М. ч. вітамінів А, С, B_1 (тіаміну) і B_2 (рибофлавіну) – за ДСТУ 7047-95 «Вітаміни А, С, Д, B_1, B_2 і РР. Відбір зразків, методи визначення вітамінів і іспитів якості вітамінних препаратів»

Було проведено дослідження складу молока кіз та корів, які утримуються в Харківській області.

Результати та їх обговорення

Встановлено, що літнє молоко кіз за основними фізико-хімічними показниками і вмістом соматичних клітин мало певні розбіжності з коров'ячим (табл. 1).

Таблиця 1

Основні фізико-хімічні показники козиного і коров'ячого молока від тварин, що утримуються в Харківській області

Показник	***Молоко***		
	козине	***коров'яче***	***козине[1]***
М. ч. жиру, %	4,6±0,2	4,0±0,2	3,8 - 5,2

М. ч. протеїну, %	3,7±0,2	3,6±0,1	3,4 - 4,9
М. ч. лактози,	4,6±0,1	4,2±0,2	4,1-4,5[2]
М. ч. сухих речовини, %	12,9±0,6	11,8±0,6	8,9 - 13,6
М.Ч. вологи, %	87,1±4,4	88,2±2,3	87,3
Густина, кг/дм^3(^{o}А)	1,033 (33)	1,027 (27)	1028,0
Кислотність, ^{o}Т	15,0±0,8	18,0±0,9	17,0 - 28,0
pH	6,5±0,2	6,7±0,2	
Кількість СК, тис./см^3	52,0±2,5	302,0±15,1	

Примітка. [1)] за даними літератури; [2)] М.ч. лактози розразовували за різницею між м.ч. сухих речовин та м.ч.жиру і м.ч.протеїну. ^{o}А – градуси аерометра

Молоко кіз характеризувалося вищим вмістом жиру, протеїну, лактози та сухих речовин, відповідно, на 3 %, 3 % і 9 % у порівнянні з коров‘ячим. Такий уміст речовин забезпечив його доволі високу густину–1,033 г/см^3. Кислотність козиного молока була нижчою за цей показник коров‘ячого молока і є наслідком його потужної буферної ємкості, завдяки високому вмісту білка, кальцію і солей фосфору.

Кількість соматичних клітин у козиному молоці була дещо меншою, ніж у коров‘ячому, що є наслідком як біологічних особливостей (різного механізму секреції цієї біологічної рідини, чутливість до багатьох зовнішніх факторів так і суто методичних - відсутності методики, що адаптована до цього типу молока.

Загалом, досліджене козине молоко за своїм складом добре узгоджувалось з відомими даними (Simos, Voutsinas, Pappas, 1999).

Проте, встановлені розбіжності підтверджують наявну інформацію про багатофакторну залежність, що є природним, оскільки, як згадувалось вище, склад молока є доволі мінливим і залежить від багатьох факторів як-то породи тварин, особливостей їх утримання, географічних і кліматичних умов тощо (Suyunchev, Voblikova, & Sannikov, 2012).

Як відомо, мінеральні речовини в молоці знаходяться у невеликій кількості, проте, відіграють важливу роль у життєдіяльності організму та в технологіях виробництва молочних продуктів. Вважається, що козине молоко за своїм мінеральним складом є кращим за коров‘яче (Hrebelnyk, & Pyrova, 2014).

Організму людини необхідні принаймні від 7 до 13 різних вітамінів, добові потреби яких коливаються від 0,01 до 100 мг.

Вітаміни не виконують в організмі ані енергетичної, ані структурної функції, але є необхідними для використання тих сполук, які ці функції виконують, зокрема білків, ліпідів і вуглеводів. Нестача певного вітаміну у дієті (гіпо - чи авітаміноз) призводить до серйозних розладів, що можуть бути смертельними. Нашому організму необхідний не один елемент, а ціла група вітамінів, які впливають на все, від червоних кров’яних клітин до нашої нервової системи. Вони включають в себе сім основних вітамінів: тіамін, рибофлавін, нікотинову кислоту, пантотенову кислоту, біотин, вітамін B_6 і вітамін B_{12}.

Вітамін B_{12} особливо важливий, коли ви стаєте старшими, тому що більш зрілий організм не в змозі поглинати поживні речовини так само, як в молодому віці (Campbell, & Reece, 2008; *Naturalni Zasoby*, 2018).

Аналіз фізико-хімічних показників козиного молока показав їх певну залежність від сезону (рис. 1).

Починаючи з весняного, літнього і, включно, до осіннього періодів року, як у коров’ячому, так і в козиному молоці спостерігали тенденцію збільшення масової частки жиру. Масова частка жиру в козиному молоці зимового періоду року перевищувала аналогічний показник молока,що отримане у весняний, літній і осінній періоди року, відповідно, на 1,5; 2,1 % і 0,6 % ($P \geq 0,95$) і аналогічні показники коров'ячого молока (за винятком літнього періоду), відповідно, на 0,41; 0,65 % і на 1,0 % ($P \geq 0,95$).

У літній період року, достовірних відмінностей умісту жиру в обох видах молока не встановлено ($p \leq 0,95$).

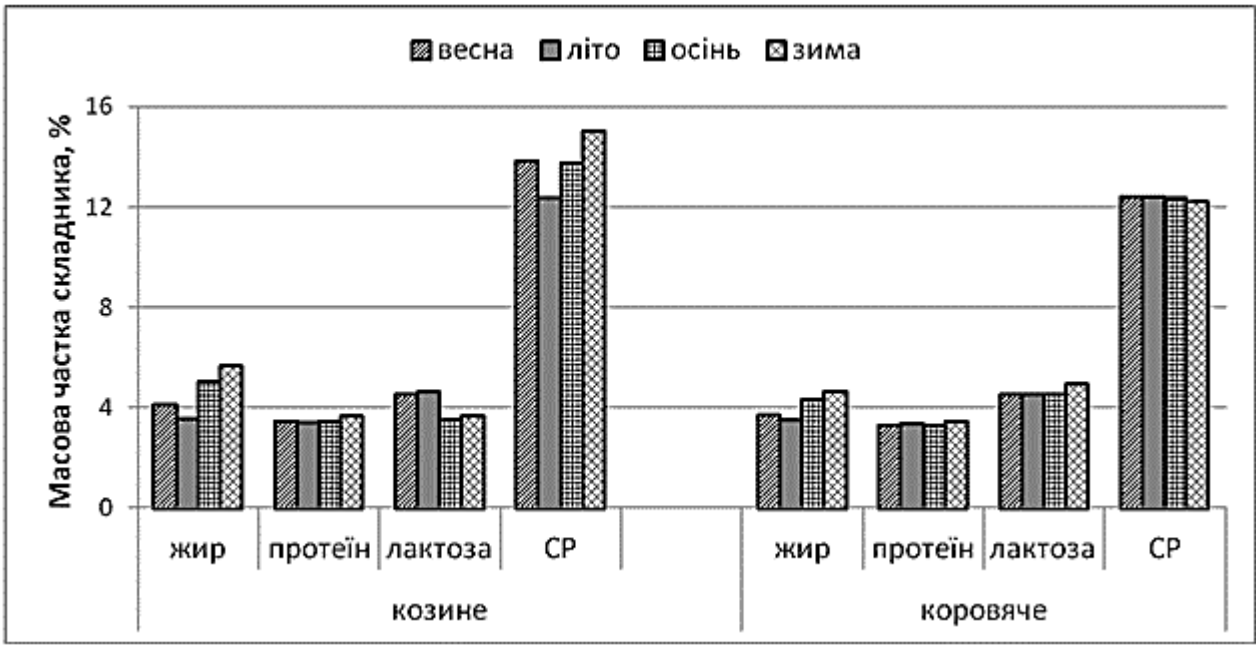


Рис. 1. Склад козиного і коров‘ячого молока в залежності від сезону

Аналогічну закономірність спостерігали для вмісту білка, а саме його кількість у коров'ячому молоці в зимовий період року, була більшою у порівнянні зі вмістом у весняний, літній і осінній, відповідно, на 0,15; 0,10 і 0,11 % (P ≥ 0,95), а в козиному - відповідно, на 0,19; 0,23 і 0,17 % (P ≥ 0,95). Проте слід зазначити, що у коров’ячому молоці достовірних розбіжностей за вмістом білка у весняний, літній і осінній періоди року на відміну від козиного не встановлено (p ≤ 0,95). М. ч. білка в козиному молоці, у вищевказані періоди року, крім літнього, у порівнянні з аналогічним показником у коров'ячому молоці, виявилася більшою, на 0,16, 0,14 і на 0,2 % відповідно (P ≥ 0,95). У літній період року істотної різниці між показниками М. ч. білка у коров'ячому і козиному молоці не встановлено (p ≤ 0,95). Уміст молочного цукру у коров'ячому і козиному молоці весною, влітку та восени був вельми стабільним – достовірної різниці між показниками не встановлено (p ≤ 0,95). Проте, молоко, що отримане взимку, також було багатшим на молочний цукор у порівнянні з іншими сезонами року. Масова частка сухих речовин у коров'ячому молоці коливалась від 12,3 мг% до 13,2 мг%, тоді як козиного - від 12,4 % до 15,0 %.

Кількість сухих речовин в козиному молоці взимку, була найбільшою, у порівнянні з аналогічним показником у весняний, літній і осінній періоди року, на 1,2, 2,65 і на 1,26 % відповідно (P ≥ 0,95) і перевищувала таку коров‘ячого молока у вищезгадані періоди року, відповідно, на 1,43, 1,40 і 1,8 %, (P ≥ 0,95). У літній період року достовірної різниці за сухих речовин у козиному і коров‘ячому молоці не встановлено (p ≤ 0,95). Уміст сухих речовин, як відомо, певною мірою визначає густину молока. Було встановлено, що козине молоко було дещо густішим за коров‘яче упродовж всього сезону спостереження. Найвищу густину спостерігали взимку 31,0 °А, а найнижчу влітку - 28,8 °А. Весняне молоко було менш густим за осіннє, відповідно 29,0 і 29,8 °А.

Кислотність козиного молока в усі сезони року була меншою на 2-3 °Т, за кислотність коров'ячого, що є проявом видових особливостей козиної молочної сировини (P ≥ 0,95). Найбільший показник титрованої кислотності свіжовидоєного, відповідно, коров'ячого і козиного молока, що отримали в літній період року становив 18 і 16 °Т.

Порівняльні результати досліджень мінерального складу козиного і коров'ячого молока від тварин, що містяться в Харківській області у літній період року наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Мінеральний склад коров'ячого і козиного молока

Мінеральні речовини	*Уміст мінералів в молоці, мг/100 мг*	
	Коров'ячому	*Козиному*
Натрій	42,40±2,1	48,40±2,42
Калій	116,80±5,84	127,20±6,36

Кальцій	108,00±5,44	116,80±5,84
Магній	12,30±0,62	13,60±0,68
Залізо	0,02±0,003	0,01±0,002
Йод	0,052±0,003	0,012±0,005

Із даних цієї таблиці 3 видно, що у козиному молоці знаходиться більша кількість, ніж в коров'ячому молоці, таких мінеральних речовин, як натрію, калію, кальцію, відповідно, на 6,0, на 10,4 на 8,8 % ($P \geq 0,95$), а магнію більше на 1,3 ($P \geq 0,95$), тоді як кількість заліза у козиному молоці була дещо меншою ($P \leq 0,95$). Уміст йоду в козиному молоці вдвічі перевищував такий у коров'ячому молоці.

Аналізували вітамінний склад зразків двох видів (коров'ячого і козиного) молока від двох видів тварин у літній період року. На рис. 2 наведено графік умісту основних вітамінів у козиному і коров'ячому молоці.

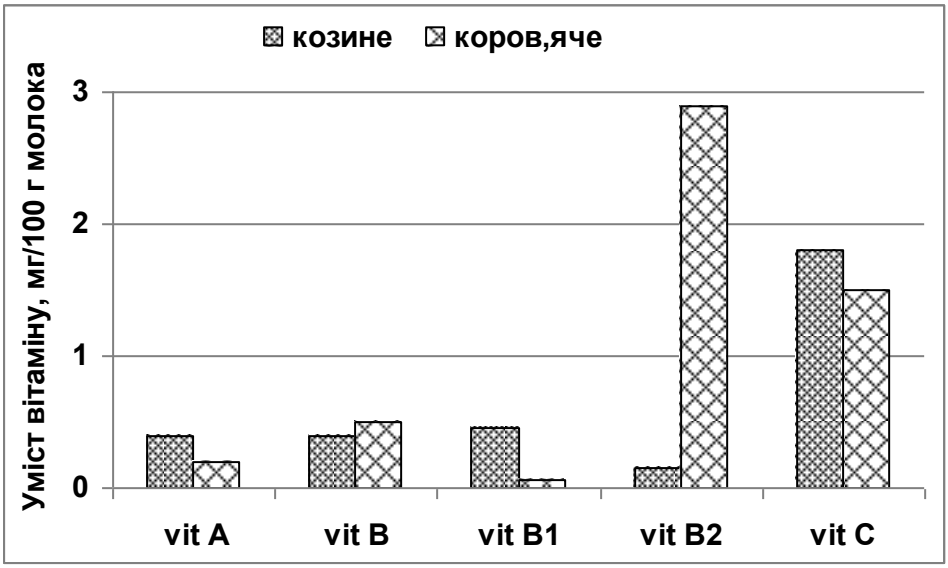


Рис. 2. Уміст вітамінів у коров'ячому і козиному молоці

Встановлено, що козине молоко містить більше вітамінів А, B_1 і С, але поступається коров'ячому тільки за вмістом рибофлавіну (vit B_2). Завдяки меншій кількості рибофлавіну сироватка з козиного молока має світліший колір, що можна розглядати як позитивну технологічну ознаку, яка відрізняє козине молоко і продукцію з нього від коров'ячої молочної сировини та продуктів, що вироблені на її основі.

Слід зазначити, що меншу кількість каротину у козиному молоці, у порівнянні з його вмістом в коров'ячому, пов'язують зі здатністю організму кози ефективніше перетворювати його на ретинол (vit A).

Існують певні переваги козиного молока над коров'ячим, зокрема краща засвоюваність, гіпоалергенність, регулювання обміну речовин в організмі споживачів, що, в свою чергу, зумовлено певними відмінностями складових цих видів молока. Це обумовило можливість його використання у народній медицині (Park, & Haenlein, 2007; Abshiev, & Taspolatov, 2015). Утім, специфічний «козиний» смак та аромат стримує широке використання козиного молока для переробки на широкий асортимент питного молока та молочних продуктів (Pandya, & Ghodke, 2007).

Утім, воно є безпечним за вмістом токсичних елементів та придатне для переробки на продукти дитячого харчування. Його слабка та менш щільніша консистенція гелю є корисною для системи травлення організму людини. Проте, це негативно відображається на зменшенні виходу сиру (Novichkov, 2015; Park, Juárez, & Haenlein, 2007).

Дослідниками були виявлені значні варіації в концентрації основних компонентів у період лактації. Вміст жиру поступово зменшувався із зростанням лактації. Вміст білка і казеїну був досить постійним протягом лактації. Вміст лактози збільшувався протягом перших 2-х місяців після припинення вигодовування козенят молоком козо маток, а потім знижувався до кінця лактації (Pappas, 1993). На відміну від результатів досліджень, вище вказаних авторів, нами визнано часткову мінливість показників молочного цукру, відносно сезону року. Так, уміст молочного цукру у коров'ячому і козиному молоці весною, влітку та восени був вельми стабільним (достовірної різниці між їх показниками не було ($p \leq$

0,95). Утім, молоко від двох видів сільськогосподарських тварин, що отримане взимку, було багатшим на молочний цукор, у порівнянні з іншими сезонами року. Слід зазначити, що дослідники не приділили достатньої уваги двом важливим складникам молочної сировини: умісту сухих речовин та густині молока від корів та кіз. Так, згідно з результатами проведених нами досліджень, масова частка сухих речовин у коров'ячому молоці коливалась від 12,3 до 13,2 %, тоді як козиного - від 12,4 % до 15,0 %. Кількість сухих речовин у козиному молоці взимку, була найбільшою, у порівнянні з аналогічним показником у весняний, літній і осінній періоди року, на 1,2, 2,65 і на 1,26 % відповідно ($P \geq 0,95$) і перевищувала таку коров‘ячого молока у вищезгадані періоди року, відповідно, на 1,43, 1,40 і 1,8 %, ($P \geq 0,95$). У літній період року достовірної різниці за показником сухих речовин у козиному і коров‘ячому молоці не встановлено ($p \leq 0,95$).

Уміст сухих речовин, як відомо, певною мірою визначає густину молока. Козине молоко було дещо густішим за коров‘яче упродовж всіх сезонів року. Найвищу густину спостерігали взимку 31,0 °А, а найнижчу влітку – 28,8 °А. Весняне молоко було менш густим за осіннє, відповідно 29,0 і 29,8 °А. Кислотність козиного молока в усі сезони була меншою на 2-3 °Т, за кислотність коров'ячого, що є проявом видових особливостей козиної молочної сировини ($P \geq 0,95$). Найбільший показник титрованої кислотності свіжовидоєного, відповідно, коров'ячого і козиного молока,що отримали у літній період року становив 18 і 16 °Т.

Отже, вище вказані порівняльні дані складових молока від двох видів тварин, що були отримані під час постановки та проведення наших дослідів, у порівнянні з аналогічними результатами досліджень молочної сировини іншими науковцями, або раніше у науковій літературі не зустрічалися чи характеризувалися відсутністю проведення глибинного аналізу.

Відомі роботи вчених (Pappas, 2005), що пов’язані з вивченням питання впливу такого показника як генотипу кіз на вміст білка у молоці від них, та відповідно, вихід сиру. Так, наприклад, у наукових статтях одних авторів повідомляється про те, що вихід сиру із молока від кіз з генотипом FF був на 4-5 % нижчим, ніж із молока кіз з генотипом АА. Утім, такі дослідження доволі складні і вимагають як значних матеріальних витрат, високої кваліфікації дослідників, так і затрат значної кількості часу. Тому, вони непридатні для практичного застосування.

Наш досвід та результати досліджень схильні підтримати думку інших авторів, які стверджують, що точним критерієм для забезпечення виходу сиру є відсоток у молоці вмісту казеїну (Raynal-Ljutovac, Gaborit, & Lauret, 2005). Проте, автори досліджень не приділили достатньої уваги з визначення зміни протеїну (загального білка) за сезонами року, а відповідно і умісту казеїну, в обох видах коров’ячого та козиного молока. Так, згідно з отриманими нами результатами досліджень, у літній період року, тобто, у період отримання максимальної кількості молочної сировини істотної різниці між показниками М. ч. білка в коров'ячому і козиному молоці не встановлено ($p \leq 0,95$).

Проведені нами дослідження співпадають із ствердженням авторів про те, що козине молоко за своїм мінеральним складом є кращим за коров‘яче (Axtyamova, & Bushueva, 2014; Hrebelnyk, & Pyrova, 2014). Проте, показники мінерального складу козиного молока або відрізняються за кількісними показниками чи характеризуються неповним переліком визначених макро-елементів. Так, наприклад, в одному із наукових джерел вміст мінеральних речовин у козиному молоці (мг/100 мл) наведено такий: Ca - 0,137 мг/%; P - 0,112 мг/%; Mg-0,017 мг/%, K - 0,170 мг/% (Oldemiro, Rego, & Henrique, 2009). А у іншому джерелі (та у інших вимірах) наступний: Ca 141,11 %, Mg - 13,8; Na - 47,90; K - 161,65 % (Simos, Voutsinas, Simos & Pappas, 1991). На відміну від вище наведених результатів досліджень, нашими дослідженнями, охоплено визначення двох найбільш важливих (йоду та заліза) для здоров’я людського організму мікро - елементів. Крім того, у порівнянні з їх вмістом у коров’ячому молоці. Встановлено, що органічного йоду у козиному молоці міститься у 2 рази більше, а заліза дещо менша кількість, ніж у коров’ячому молоці.

Інформація про значення вітамінів для нормального функціонування людського організму та норми їх потреби на добу наводяться у науковій літературі досить часто. На думку науковців нестача певного вітаміну у дієті (гіпо - чи авітаміноз) призводить до серйозних розладів, що можуть бути смертельними (*Naturalni Zasoby*, 2018). Проте, у наукових джерелах відомості про вміст вітамінів у козиному молоці, у порівнянні з коров’ячим, вкрай обмежені. Так, згідно з отриманими результатами наших досліджень, козине молоко містить більше вітамінів А, B_1 і С, але поступається коров'ячому тільки за вмістом рибофлавіну (vit B_2). Слід зазначити, що меншу кількість каротину у козиному молоці, у

порівнянні з його вмістом в коров'ячому, пов'язують зі здатністю організму кози ефективніше перетворювати його на ретинол (vit A) (Tsybulskaia, 2005).

Висновки

1. Порівняльними дослідженнями козиного і коров'ячого молока показано розбіжності складу молока, а саме: вищий уміст жиру, протеїну, мінеральних речовин, вітамінів.

2. Відмітними характеристиками козиної молочної сировини від коров'ячого молока є менша титрована кислотність, також наявність специфічного присмаку і запаху жиропоту кіз, що є завадою для сприйняття цієї продукції споживачами, та вимагає розробки і застосування у сироварінні нових біотехнологічних підходів, що спрямовані на усунення вищезгаданих недоліків.

3. Результати проведених досліджень розширили наявні знання щодо складу і якості козиного молока, що виробляється в Україні, склали підґрунтя для створення державного стандарту на козине молоко-сировину.

*Перспективи подальших досліджень***.** Так, як козине молоко відрізняється від коров'ячого не тільки за кількістю основних складників, й за їх природою. Тому характерною особливістю козиного молока є його висока дисперсність, що зумовлена малим розміром жирових кульок та білкових міцел.

Тому подальші дослідження будуть спрямовані на проведення порівняльного аналізу умісту жирових кульок (ЖК) в 1 $см^3$ козиного і коров'ячого молока. Причому, визначення вище вказаних показників заплановано проводити за розробленою нами методикою зі застосуванням інтерференційного мікроскопу (Патент України на корисну модель № 85438).

References

Abshiev, B. X., & Taspolatov, B. K. (2015). Nekotory`e voprosy` lechebnogo dejstviya koby`l`ego, verblyuzh`ego i koz`ego moloka pri zabolevaniya zheludochno-kishechnogo trakta. *Medicina,* 6(156), 61-63. Retrieved from http://www.medzdrav.kz/images/magazine/medecine/2015/2015-6/M_06-15_61-63.pdf (in Russian).

Axtyamova, D. I., & Bushueva, I. S. (2014). Sovershenstvovanie texnologii proizvodstva kislomolochnogo napitka «Tyam-tyam» za schet primeneniya biologicheski aktivny`x dobavok. *Texnicheskie nauki,* 1(2), 46-57. Retrieved from http://7universum.com/ru/tech/archive/item/907 (in Russian).

Campbell N. A., & Reece J. B. (2008). *Biology*, 877-878.

El`chaninov, V. V. (2010). Zhirovy`e globuly` moloka: struktura i belkovy`j sostav. *Sy`rodelie i maslodelie,* 4, 54-56 (in Russian).

Hrebelnyk, O. P., & Pyrova, L. V. (2014). Tekhnolohichni vlastyvosti moloka kiz zaanenskoi porody. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho*, 16, 3(60), 4, 36-44 (in Ukrainian).

Naturalni zasoby - 7 os vitaminiv dlia zdorovoho orhanizmu. (2018). *Moie zdorov'ia.* Retrieved from https://moyezdorovya.com.ua/7-vitaminiv-dlya-zdorovogo-organizmu/.

Novichkov, A. S. (2015). *Molochnaya produktivnost` i kachestvo moloka koz russkoj porody` v usloviyax texnologennogo zagryazneniya Saratovskoj aglomeracii.* (Master's thesis). Saratovskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im. N.I. Vavilova, Saratov (in Russian).

Oldemiro, A., Rego, & Henrique, J. D. (2009). The effects of supplementation with sunflower and soybean oils on the fatty acid profile of milk fat from grazing dairy cows. *Veterinary World*, 2(1), 17-24. Retrieved from https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00890023/document

Pandya A. J., &Ghodke K. M. (2007). Goat and sheep milk products other than cheeses and yoghurt. *Small Ruminant Research*, 68(1–2), 193-206.doi: 10.1016/j.smallrumres.2006.09.007

Pappas C. P. (1993). Influence of genetic polymorphism of caprine αs1-casein on the physico-chemical and technological properties of goat milk. *Journal article*, 73, 549- 557.

Pappas C. P. (2005). Author links open the author workspace. *Small Ruminant Research*, 60 (1-2), October, 167-177.

Park, Y. W., & Haenlein, G. F. W. (2007). Goat Milk, Its Products and Nutrition. In Y. H. Hui, Ed. John Wiley & Sons, Inc. *Handbook of Food Products Manufacturing* (pp. 447-486). New York, NY.

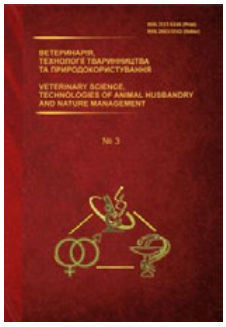
Raynal-Ljutovac K., Gaborit P., & Lauret A. (2005). The relationship between quality criteria of goat milk, its technological properties and the quality of the final products. *Small Ruminant Research*, 60(1–2), 1-23.

Simos E., Voutsinas L. P., Simos & Pappas C. P. (1991). Composition of milk of native Greek goats in the region of metsovo. *Small Ruminant Research*, 4(1), 47-60.

Suyunchev, O. A. , Voblikova, T. V., & Sannikov, M. Y. (2012). Novy`e texnologii sy`rov iz koz`ego moloka . *Sy`rodelie i maslodelie,* 4, 46-49 (in Russian).

Tsybulskaia S. A. (2005). Moloko razlychnikh vydov zhyvotnukh *Molochnoe delo*, 1,33−34 (in Russian).

Park, Y. W. Juárez, M., Ramos, M., & Haenlein G.F.W. (2007). Physico - chemical characteristics of goat and sheep milk. *Smal ruminat research*, 68, 88–113. doi:10.1016/j.smallrumres.2006.09.013.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.30
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.22/.28.09:618.11-006

COWS HAVE PREVALENCE OF CYSTS OF OVARIES AT THEIR INFERTILITY

K.J. Pelyh, S.J. Fedorenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 01.04.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic Str. 1, Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341
E-mail:ket.pelyh@gmail.com

Pelyh, K.J., & Fedorenko, S.J. (2019). Cows have prevalence of cysts of ovaries at their infertility. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 225-229. doi: 10.31890/vttp.2019.03.30.

The presented results of obstetric-gynaecological researches of cows sent are to the exposure and determination of prevalence of infertility of cows, her reasons, in particular cysts of ovaries in the article. During undertaken studies 799 cows of the Ukrainian black and white breed were inspected, in age from 4 6 to, by living mass are 500-550 kg, with the middle suckling productivity 9 thousand kg for a lactation. As a result of the obstetric-gynaecological health centre system infertility is set in 170 (21,2%) cows.

It is set on results researches of sterile cows, that the cysts of ovaries are set in 16,5% of sterile cows, namely follicle in 15,3%, luteal in 1,2% accordingly.

Cysts show a soba empty formations in fabrics of ovaries from follicles, or from the undestroyed yellow bodies. From here and their name is a follicle cyst of ovaries and cyst of yellow body. Such formation has a capsule and filled with watery or mucous content, and the wall of her is covered by an epithelium. Cysts of ovaries can be single and plural. The size of formations depends on time of their origin and from an origin: he can vary from a size peas (another dry ovary) to the goose-egg and anymore.

The cysts of ovaries often enough meet for the cows of 5-8-years-old age, especially at the concentrated type of feeding and in a winter stall period, stipulating protracted of infertility of animals.

The increases of frequency of origin of disease mark at the unbalanced feeding, especially at surplus of albumen and feeding of forage of rich phytoestrogens (clover, Sudanese). Also, it is considered that high-performance cows are more apt to the disease than little productive. Although there is such idea, that not the suckling productivity predetermines the origin of cysts, but the increase of level of estrogens at cystic ovary results in the increase of yields.

It is in addition, set that cows had next pathologies of organs of reproduction reasons of infertility: hypoluteolisis presented 65,3%, hypogonadism - 3,5%, metritis - 0,6%.

Thus, as a result of undertaken studies it is set that cysts of ovaries for cows widespread enough pathology that results in their infertility.

Key words: *cow, research, infertility, ovaries, follicle cyst, suckling productivity.*

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КИСТ ЯИЧНИКОВ У БЕСПЛОДНЫХ КОРОВ

К. Е. Пелых, С. Я. Федоренко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

В статье представлены результаты акушерско-гинекологических исследований коров направленных на выявление и определение распространенности бесплодия коров, ее причин, в частности кист яичников. Во время проведенных исследований было обследовано 799 коров украинской черно-пестрой породы, в возрасте от 4 до 6 лет, живой массой - 500-550 кг, со средней молочной производительностью 9 тыс. кг за лактацию. В результате акушерско-гинекологической диспансеризации в 170 (21,2%) коров установлено бесплодие. По результатам исследований бесплодных коров выявлено, что кисты яичников диагностированы в 16,5% бесплодных коров, а именно фолликулярную в 15,3%, лютеальную в 1,2% соответственно.

Кисты являют собой полостные образования в тканях яичников из неовулированных фолликулов, или из неразрушенных желтых тел. Отсюда и их название - фолликулярная киста яичников и киста желтого тела. Такое образование имеет капсулу и наполнена водянистым или слизистым содержимым, а стенка ее устлана эпителием. Кисты яичников могут быть одиночными и множественными. Размер образований зависит от времени их возникновения и от происхождения: он может варьировать от горошины (мелкокистозный яичник) к гусиному яйцу и больше.

Кисты яичников достаточно часто встречаются у коров 5-8-летнего возраста, особенно при концентратном типе кормления и в зимний стойловый период, обусловливая длительное бесплодие животных.

Рост частоты возникновения заболевания отмечают при несбалансированном кормлении, особенно при излишке легкоусвояемого белка и скармливании кормов богатых фитоэстрогенами (клевер, суданка). Также, считается, что высокопродуктивные коровы более склонны к заболеванию чем малопродуктивные. Хотя есть такая мысль, что не молочная производительность предопределяет возникновение кист, а рост уровня эстрогенов при кистозе приводит к увеличению надоев.

Кроме того, установлено, что причинами бесплодия у коров были следующие патологии органов репродукции : гиполютеолиз представлял 65,3%, гипогонадизм - 3,5%, метрит - 0,6%. Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что кисты яичников у коров достаточно распространенная патология, которая приводит к их бесплодию.

Ключевые слова: *корова, исследование, неплодие, яичники, фолликулярная киста, молочная производительность.*

ПОШИРЕНІСТЬ КІСТ ЯЄЧНИКІВ У КОРІВ ЗА ЇХ НЕПЛІДНОСТІ

К. Є. Пелих, С. Я. Федоренко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

У статті представлені результати акушерсько-гінекологічних досліджень корів направлених на виявлення та визначення поширеності неплідності корів, її причин, зокрема кіст яєчників. Під час проведених досліджень було обстежено 799 корів української чорно-рябої породи, віком від 4 до 6 років, живою масою – 500-550 кг, з середньою молочною продуктивністю 9 тис. кг за лактацію. У результаті акушерсько-гінекологічної диспансеризації у 170 (21,2%) корів встановлено неплідність.

За результатами досліджень неплідних корів встановлено, що кісти яєчників діагностовано у 16,5% неплідних корів, а саме фолікулярну у 15,3% , лютеальну у 1,2% відповідно.

Кісти являють собою порожнинні утворення у тканинах яєчників з неовульованих фолікулів, або з незруйнованих жовтих тіл. Звідси і їхня назва - фолікулярна кіста яєчників і кіста жовтого тіла. Таке утворення має капсулу і наповнена водянистим або слизовим вмістом, а стінка її вистелена епітелієм. Кісти яєчників можуть бути поодинокими і множинними. Розмір утворень залежить від часу їхнього виникнення та від походження: він може варіювати від розміру горошини (дрібнокістозний яєчник) до гусячого яйця та більше.

Кісти яєчників досить часто зустрічаються у корів 5-8-річного віку, особливо при концентратному типі годівлі та у зимовий стійловий період, обумовлюючи тривалу неплідність тварин.

Зростання частоти виникнення захворювання відмічають при незбалансованій годівлі, особливо за надлишку легкоперетравного білку та згодовуванні кормів багатих фітоестрогенами (конюшина, суданка). Також, вважається, що високопродуктивні корови більш схильні до захворювання ніж низькопродуктивні. Хоча є така думка, що не молочна продуктивність зумовлює виникнення кіст, а зростання рівня естрогенів при кістозі призводить до збільшення надоїв.

Крім того, встановлено, що причинами неплідності у корів були наступні патології органів репродукції: гіполютеоліз становив 65,3%, *гіпогонадизм – 3,5%, метрит – 0,6%.*

Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що кісти яєчників у корів досить поширена патологія, яка призводить до їх неплідності.

Ключові слова: *корова, дослідження, неплідність, яєчники, фолікулярна кіста, молочна продуктивність.*

Вступ

Актуальність проблеми. На комплексах з виробництва молока валовий надій залежить від відтворювальної здатності корів. Сучасні технологічні підходи, рівень годівлі та експлуатації корів призводить до зниження резистентності організму тварин, підвищення їх схильності до захворювань, морфо-функціональних розладів фізіологічних систем, зокрема регулятора відтворення – гіпоталамус – гіпофіз – яєчники – матка (Dedus, Chernyavska, & Ovcharuk, 2014).

Важливе значення у практиці ветеринарної медицини набуває постійний і систематичний контроль за станом здоров'я тварин, що запобігає виникненню захворювань та забезпечує плодючість тварин. Для господарств, які мають за мету збільшити кількість поголів'я, часто паралеллю є і збільшення молочної продуктивності. Нерідко, це призводять до виникнення патологій органів репродукції, які і є причинами неплідності корів (Lototskiy, 2017)

Однією з найпоширенішою причиною неплідності у корів – є кісти яєчників (фолікулярна та кіста жовтого тіла, або лютеїнова) (Topuriya, & Eskazina, 2016).

Кісти являють собою порожнинні утворення у тканинах яєчників з неовульованих фолікулів або незруйнованих жовтих тіл. Звідси і їхня назва - фолікулярна кіста яєчників і кіста жовтого тіла. Кіста завжди має капсулу і наповнена водянистим або слизовим вмістом, а стінка її вистелена епітелієм. Кісти яєчників можуть бути поодинокими і множинними. Розмір утворень залежить від часу їхнього виникнення та від походження: він може варіювати від розміру горошини (дрібнокістозний яєчник) до гусячого яйця та більше. Кісти яєчників досить часто зустрічаються у корів 5-8-річного віку, особливо при концентратному типі годівлі та у зимовий стійловий період, обумовлюючи тривалу неплідність тварин.

Зростання частоти виникнення захворювання відмічають при незбалансованій годівлі, особливо за надлишку легкоперетравного білку та згодовуванні кормів багатих фітоестрогенами (конюшина, суданка).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки із підвищенням молочної продуктивності показники репродуктивної здатності корів мають тенденцію до зниження: зменшується кількість телят, подовжується час настання першої статевої охоти, сервіс-періоду, знижується заплідненість після першого осіменіння, проявляються неповноцінні статеві цикли, зокрема ановуляторні. Патології яєчників можуть сягати від 5 до 35% і більше від усіх виявлених гінекологічних захворювань (*Bolezni organov razmnozheniya KRS)*.

Доведено, що на поширеність кіст яєчників мають вплив умови годівлі, менеджмент технології відтворення та багато інших факторів (Embroze, 2015).

Частіше кісти яєчників діагностують у корів молочних порід, тоді як у корів м'ясного напрямку продуктивності захворювання виникає надзвичайно рідко (Lototsky, 2015).

Вважається, що високопродуктивні корови більш схильні до захворювання ніж низькопродуктивні. Хоча ряд авторів доводить, що не молочна продуктивність зумовлює виникнення кіст, а зростання рівня естрогенів при кістозі призводить до збільшення надоїв (Jeengar, Chaudhary, Kumar, Raiya, Gaur, & Purohit, 2014).

За таких умов морфологічні та функціональні розлади яєчників, або їх комбіновані патології у корів потребують детального вивчення.

Мета роботи – встановити поширеність кіст яєчників у корів, як причину їх неплідності.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження проведені в умовах кафедри ветеринарної репродуктології Харківської державної зооветеринарної академії, сільськогосподарського кооперативу «Восток» Харківської області. Об'єктом досліджень були 799 корів української чорно-рябої породи, віком від 4 до 6 років, живою масою – 500-550 кг, з середньою молочною продуктивністю 9 тис. кг за лактацію.

При проведенні роботи використані клінічний, акушерсько-гінекологічний, сонографічний методи досліджень. Крім того, дослідження проводились з використанням аналізу даних комп'ютерної програми управління стадом великої рогатої худоби «AfiFarm». Дослідження проведені протягом 2018 календарного року.

Результати дослідження

При проведенні досліджень було обстежено 799 корів. У результаті проведеної роботи було зареєстровано 170 (21,2%) неплідних тварин. Результати встановлення причин неплідності корів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Причини неплідності корів

№ з/п	*Показники визначень*	*Кількість тварин*	
		n	*%*
1	Гіполютеоліз (персистентне жовте тіло)	111	65,3%
2	Гіпогонадизм	6	3,5%
3	Фолікулярна кіста	26	15,3%
4	Фолікулярна фаза гонад	24	14,4%
5	Лютеїнова кіста	2	1,2%
6	Метрит	1	0,6%
7	Всього	170	100%

Згідно даних таблиці 1 встановлено, що фолікулярні кісти є поширеною патологією в стаді. За результатами досліджень встановлено, що кісти яєчників встановлено у 16,5% неплідних корів, а саме фолікулярну у 15,3% , лютеальну у 1,2% відповідно.

Крім того, встановлено, що причинами неплідності у корів були наступні патології органів репродукції: гіполютеоліз становив 65,3%, гіпогонадизм – 3,5%, метрит – 0,6%.

Результати наших досліджень різняться у порівнянні з літературними даними. Так, інші дослідники гіпофункцію яєчників (гіпогонадизм) реєструють у 20-35% серед неплідних корів, персистентне жовте тіло (гіполютеоліз) у 5-7,5%, кістозні зміни яєчників 8-5% (*Bolezni organov razmnozheniya KRS)*.

Висновки

У результаті проведених досліджень встановлено, що кісти яєчників у корів досить поширена патологія, яка призводить до їх неплідності. Крім того, фолікулярну кісту діагностовано у 15,3%, а лютеальну – у 1,2% неплідних корів.

References

Bolezni organov razmnozheniya KRS. Retrieved from http://www.agroinfo.kz

Dedus, T. V., Chernyavska, T. O., & Ovcharuk, V. M. (2014). *Akusherstvo, ginekologiya ta biotehnologiya vidtvorennya tvarin*. Kiyiv: Agroosvita. (in Ukrainian)

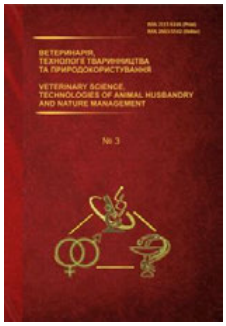
Embroze, Dzh. (2015). Faktori, scho vplivayut na plIdnIst korIv. *Veterinarna meditsina*, 4, 38-46.

Jeengar, K., Chaudhary, V., Kumar, A., Raiya, S., Gaur, M.,& Purohit G. N. (2014). Ovarian cysts in dairy cows: old and new concepts for definition, diagnosis and therapy.*Anim. Reprod*., 11(2), 63–73. Retrieved from http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/animalreproduction/issues.

Lototskiy, V. (2017). Kistoz yaechnikiv koriv. *Moloko i ferma*, 3(40), cherven.

Lototsky, V. (2015). *Poshirenist kist yaechnikiv u koriv*. Retrieved from http://econf.at.ua/publ/konferencija_2015_10_20_21/sekcija_3_veterinarni_nauki/poshirenist_kist_jaechnikiv_u_koriv/28-1-0-513

Topuriya, L. Yu., & Eskazina, A. B. (2016). Osnovnyie prichinyi nizkoy vosproizvoditelnoy sposobnosti korov. *Veterinarnyie nauki*, 76-77.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.31
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636:612.015.6:636.2.084.55

REPRODUCTIVE QUALITIES OF GILTS OF DIFFERENT BREEDS

A.M. Shostya, I.I. Stupar, S.O. Usenko, O.M. Bondarenko, V.G. Tsybenko, E.V. Chuhlib, V.G. Slynko

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

Article info

Received 01.03.2019
Received in revised form 11.03.2019
Accepted 25.03.2019

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine
1/3 G. Skovoroda str., 36000;
E-mail: Intern-fvm@meta.ua

Shostya, A.M., Stupar, I.I., Usenko, S.O., Bondarenko, O.M., Tsybenko, V.G., Chuhlib, E.V., & Slynko V.G. (2019). Reproductive qualities of gilts of different breeds. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 230-236. doi: 10.31890/vttp.2019.03.31.

Intensive managing of the pig industry requires the use of specialized high productive breeds of pigs, at the same time demanding the creation of optimal conditions for feeding and retention to show their reproductive capacity, especially at the beginning of their sexual cycle.

The purpose of the study was to investigate the correlation between the reproductive qualities of gilts of different breeds with their hormonal background during the sexual cycle.

The experiment was performed on clinically healthy pigs, selected on the principle of analogues in two experimental groups of 5 heads in each: the Pietrain breed and Large White breed. The evaluation of the hormonal status of pigs was carried out based on the results of the determination of the concentration of testosterone and estradiol in blood serum during diestrus and 24 hours after the establishment of standing reflex (estrus). Artificial insemination (intracervical) of the pigs was carried out after 24 and 36 hours after the establishment of a standing reflex, depending on the manifestation of the signs of the oestrus. The evaluation of reproductive qualities of the pigs was carried out according to their fertility, multiplicity and mass of piglets at weaning at two months of age.

The experimental data obtained during our study testifies that the breed factor significantly influenced the time of the onset of the first oestrus - in the Large White breed on the 145th, and the Pietrain breed - on the 166th day of development of the pigs. With an increasing in the number of sexual cycles, in general, there was a normalization during the second sexual cycle in the direction of reduction - in the Large White breed - to 24 days, and the Pietrain breed – to 27 days.

It was established that the pigs of Large White breed are fertilized by 15% better than pigs of Pietrain breed. The revealed differences are due to the peculiarities of their hormonal background. Thus, the factor of the genotype had a significant effect on the reduction of the

testosterone content in the period of the oestrus by 16.6% in the Large White breed, while in the Pietrain breed - increasing of level of this hormone by 37.5%.

The concentration of estradiol in the excitation phase increases almost equally in animals of both breeds, against a background of a sharp decrease (in comparison with diestrus) of the level of progesterone in the pigs of a Large White breed in 4 times (p <0.01), Pietrain breed in 3.2 times (p <0.05).

A more pronounced relationship between the level of hormones with individual reproductive qualities in the piglets of the Pietrain breed, relatively to the Large White, was noted. The existence of a significant correlations between the level of progesterone in the piglets of the first genotype with the number of piglets at birth (r = 0.79), weaning (r = 0.68) and weight of the nest at 60 days of age (r = 0.70) were established. In sows of Large White breed, a significant effect of blood serum testosterone concentration on live weight of piglets at birth (r = 0.79) was founded.

***Key words**: reproduction, gilts, oestrus, progesterone, estradiol, testosterone.*

РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОК РАЗНЫХ ПОРОД

А.М. Шостя, И.И. Ступарь, С.А. Усенко, А.Н. Бондаренко, В.Г. Цыбенко, Е.В. Чухлиб, В.Г. Слинько

Полтавская государственная аграрная академия, Полтава, Украина

Интенсивное ведение отрасли свиноводства требует использования специализированных высокопроизводительных пород свиней, требует создания оптимальных условий кормления и содержания для проявления их потенциала репродуктивной способности, особенно в начале становления их полового цикла.

Целью работы было исследовать взаимосвязь репродуктивных качеств ремонтных свинок разных пород с их гормональным фоном в течение полового цикла.

Эксперимент выполнен на клинически здоровых свинках, отобранных по принципу аналогов в две исследуемые группы по 5 голов в каждой, пород пьетрен и большая белая. Оценку гормонального статуса у свиней проводили по результатам определения концентрации тестостерона, прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови во время полового покоя (диэструс) и через 24 часа после начала охоты и выявления рефлекса недвижимости (эструс). Искусственное осеменение свинок проводили интрацервикально через 24 и 36 часов после того как был установлен рефлекс недвижимости в зависимости от проявления признаков эструса. Оценку воспроизводственных качеств свинок проводили по их оплодотворяемости, многоплодии, крупноплодные и массой поросят при отъеме в двух месячном возрасте.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что породный фактор существенно повлиял на время наступления первой охоты - у большой белой на 145-е, а пьетрен - 166-е сутки развития свинок. С увеличением количества половых циклов, в целом, наблюдалась нормализация времени их продолжительности в течение второго полового цикла в сторону уменьшения - в большой белой до 24 суток, а пьетрен - 27 суток.

Установлено, что свинки крупной белой породы оплодотворяются на 15% лучше сверстников породы пьетрен. Выявленные различия обусловлены особенностями их гормонального фона. Так, фактор генотипа имел существенное влияние на уменьшение содержания тестостерона в период эструса на 16,6% в большой белой, а вот в породы пьетрен в этот период отмечается повышение уровня данного гормона на 37,5%.

Концентрация эстрадиола в фазу возбуждения почти одинаково возрастает у животных обеих пород, на фоне резкого снижения (по сравнению с диэструсом) уровня прогестерона у свинок крупной белой породы в 4 раза (p <0,01), пьетрен в 3,2 раза (p <0,05).

Отмечено более отчетливую взаимосвязь уровня гормонов с отдельными показателями репродуктивных возможностей у свинок породы пьетрен, относительно большой белой. Установлено существование существенного взаимосвязи уровня прогестерона у свинок первого генотипа с количеством поросят при рождении (r = 0,79), отлучении (r = 0,68) и массой гнезда в 60-ти дневном возрасте (r = 0,70). В свиноматок крупной белой породы выявлено существенное влияние концентрации тестостерона в сыворотке крови на живую массу поросят при рождении (r = 0,79).

Ключевые слова: *репродуктивность, эструс, свинки, прогестерон, эстрадиол, тестостерон.*

РЕПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНОК РІЗНИХ ПОРІД

А.М. Шостя, І.І. Ступарь, С.О. Усенко, О.М. Бондаренко, В.Г. Цибенко, Є.В. Чухліб, В.Г.Слинько

Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна

Висвітлено результати досліджень взаємозв'язку гормонального фону ремонтних свинок порід п'єтрен та велика біла з їх репродуктивними якостями. Виявлено, що у тварин великої білої породи порівняно з п'єтрен терміни настання фізіологічної та господарської зрілості настають скоріше на 14,5% (I охота), на 6,9% (III охота). Встановлено, що концентрація прогестерону у фазу еструса у п'єтрен істотно корелювала із кількістю новонароджених поросят (r=0,79), кількістю поросят при відлученні (r=0,68) та масою гнізда при відлученні(r=0,70), а вміст тестостерону у сироватці крові свинок великої білої породи був суттєво пов'язаний із живою масою новонароджених поросят (r=0,79).

Ключові слова: *репродуктивність, еструс, свинки, прогестерон, естрадіол, тестостерон.*

Вступ

Актуальність теми. Інтенсивне ведення галузі свинарства потребує від свиноматок отримання максимальної кількості приплоду, що є дієвим важелем збільшення обсягів виробництва свинини. Однак, використання спеціалізованих високопродуктивних порід свиней вимагає створення оптимальних умов годівлі і утримання для проявлення їх потенціалу репродуктивної здатності (Tuchku,2012; Pejsak Z. 2012; Fiziologicheskie aspekty,2012).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нарощування обсягів виробництва свинини покращеної харчової цінності потребує створення високопродуктивних гібридів м'ясних порід свиней (Kodak, 2014; Ony`shhenko, 2006; Susol, 2014; Gorobecz`, 2015; Tomin, 2009). Це вимагає виконання чіткої системи заходів, що спрямовані на підвищення відгодівельних ознак та відтворювальної функції, особливо на початку їх становлення (Vojtenko, 2013).

Дослідженнями І.П. Шейка та Р.Л. Сусола (Shejko, 2016; Susol, 2014; Agapova, 2012) встановлено існування особливостей індивідуального розвитку у свиней різних напрямів продуктивності, які зумовлені генотиповими факторами, а саме, у породи п'єтрен м'язевий скелет інтенсивно розвивається з 2-го до 6-ий, у великої білої від 3-го до 7-го місячного віку. У подальшому поступово збільшується інтенсивність жировідкладення. При цьому інтенсивність росту і розвитку кістяку також обумовлюється породною належністю, у тварин великої білої породи найбільш інтенсивно це відбувається з 2-х до 6-ти, а в ультрам'ясних порід з 3-х до 6-ти місячного віку. Такі морфологічні зміни, насамперед, обумовлюються особливостями метаболізму у тварин різних порід, а також рівнем гормонального впливу ендокринної системи.

Для ефективного використання ремонтних свинок ультрам'ясних порід необхідні нові знання особливостей їх фізіологічних процесів росту та розмноження (Agapova, 2012). Це дозволить оптимально підвищити заплідненість свинок, а при відхиленні окремих параметрів від норми застосувати способи регуляції їх статевої функції (Usenko, 2008; Fiziologija i

patologija, 1990). Серед невирішених проблем фізіології свиней залишається питання щодо з'ясування взаємозв'язків між окремими метаболічними процесами та рівнем їх відтворювальної здатності.

Мета роботи - дослідити репродуктивні якості свинок різних порід у взаємозв'язку з їх гормональним фоном протягом статевого циклу.

Завдання дослідження: Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати такі завдання:

- встановити терміни настання фізіологічної та господарської цінності свинок;
- дослідити особливості гормонального фону у різні фази статевого циклу свинок різних порід;
- визначити репродуктивні якості у свинок різних порід.

Матеріал та методи досліджень

Експеримент проведено на клінічно здорових свинках порід п'єтрен і велика біла. За принципом аналогів сформовано дві дослідні групи по 5 голів у кожній: I група- тварини породи п`єтрен та II група- тварини породи велика біла. Годівля тварин здійснювалась згідно кормових норм Інституту свинарства і АПВ НААН. Для оцінки гормонального статусу кров у свиней відбирали з передньої порожнистої вени у фазу діеструса (на 11 добу від початку другого циклу, після встановлення рефлексу нерухомості) та еструса (через 24 години від початку охоти, після встановлення рефлексу нерухомості). Інтрацервікальне штучне осіменіння свинок проводили через 24 та 36 годин після встановлення рефлексу нерухомості залежно від прояву ознак еструса (Pat. # 119099).

Вміст тестостерону, прогестерону та естрадіолу у сироватці крові ремонтних свинок в період настання третього статевого циклу визначали методом електрохемілюмінісцентного імуноаналізу «ECLIA» на автоматичному аналізаторі системи Elecsys 2010 (Roche Diagnostics GMBH, Німеччина).

Оцінку відтворювальних якостей свинок проводили за їх заплідненістю, багатоплідністю, великоплідністю та масою поросят при відлученні у двох місячному віці за загальноприйнятими методиками (Lomako, 2000). Отриманий цифровий матеріал був статистично опрацьований за допомогою програми Statistika для Windows XP. Для порівняння досліджуваних показників та їхніх між групових різниць використовували Т – критерій Ст'юдента, а результат вважали вірогідним після $p<0,05$. У таблицях прийняті такі умовні позначення :* - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.

Результати та їх обговорення

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що породний фактор істотно впливає на час настання першої охоти, де у свинок великої білої початок першого статевого циклу встановлено на 145-ту добу, а у п'єтрен – 166-ту добу розвитку (Табл.1). Це очевидно обумовлено коротшою тривалістю їх статевого циклу, який становив, в основному, від першої до другої охоти у великої білої породи 31 добу, у свинок породи п'єтрен – 29 діб.

Таблиця 1

Репродуктивні якості свиноматок різних порід, M±m (n=5).

	Велика біла	*П'єтрен*
I охота, діб	145,0±3,81	166,0±9,08
Тривалість II циклу, діб	31,6±6,11	29,6±6,58
II охота, діб	187,0±14,95	204,0±8,92
Тривалість III циклу, діб	42,0±15,08	40,0±12,88
III охота,	218,6±20,95	233,6±14,19

діб		
Кількість при народженні, гол	12,0±1,58	8,6±1,67
Великоплідність, кг	1,51±0,18	1,76±0,44
Маса гнізда при народженні, кг	18,12±2,05	14,08±1,61
Кількість при відлученні, гол	9,8±1,30	6,8±1,34
Збереженість, %	81,65±2,43	79,1±10,66
Маса гнізда при відлученні у 60 днів, кг	167,0±17,69	108,5±19,90

Примітка:* - p <0,05, ** - p <0,01, *** - p <0,001.

Із збільшенням кількості статевих циклів спостерігалась нормалізація їх терміну, а саме зменшення часу тривалості протягом другого статевого циклу у великої білої до 24 діб, а п'єтрен - 27 діб.

Встановлено, що в процесі вирощування у свинок великої білої породи настання третьої охоти припадало на 218 добу, а у п'єтрен на 233 добу розвитку. Дані моніторингу результатів осіменіння у свинок в цілому по стаду свідчать, що тварини великої білої породи запліднюються на рівні 83%, а п'єтрен - 68%. Виявлені відмінності становлення статевої функції у цих тварин різних порід очевидно обумовлені особливостями їх гормонального фону.

Отримані дані експериментів свідчать, що протягом статевого циклу у свинок рівні стероїдних гормонів змінюються залежно від фізіологічного стану (Табл.2).

Таблиця 2

Вміст стероїдних гормонів у різні фази статевого циклу ремонтних свинок, M±m (n=5).

Порода	*Показники*	*Фази статевого циклу*	
		Діеструс	*Еструс*
П'єтрен	Прогестерон, нмоль/л	20,11±3,32	6,3±0,81**
	Естрадіол, нмоль/л	10,6±0,52	13,8±1,91*
	Тестостерон, нмоль/л	0,055±0,003	0,088±0,009*
Велика біла	Прогестерон, нмоль/л	32,16±2,84	8,14±0,77*
	Естрадіол, нмоль/л	14,20±2,14	18,12±2,96**
	Тестостерон, нмоль/л	0,049±0,003	0,042±0,002**

Примітка:* - p <0,05, ** - p <0,01, *** - p <0,001. – порівняно з періодом діеструса

Встановлено, що концентрація естрадіолу у фазу еструса у тварин великої білої породи підвищилась на 21,6%, а у п'єтрен на 23,2% у порівнянні з діеструсом, при достовірному зниженні рівня прогестерону в даний період, відповідно у першої групи у 4 рази (p<0,01), другої у 3,2 рази (p<0,05). Міжпорідна різниця у кількості даних гормонів була на користь великої білої породи і становила 29,2% і 31,3%.

Фактор генотипу істотно впливав на концентрацію тестостерону в період статевого збудження - у свинок великої білої породи встановлено зменшення тестостерону на 16,6%, а у п'єтрен збільшення на 37,5% (p<0,01). Коливання вмісту

гормонів в обох групах зумовлені фізіологічним становленням статевого циклу, що підтверджується дослідженнями інших науковців (Kharenko, 2006; Elsaesser,&Parvizi,1979).

Оцінюючи репродуктивні якості свиноматок за результатами першого опоросу обох порід слід зазначити, що свиноматки великої білої породи мали виражену для даного генотипу багатоплідність і великоплідність, що в середньому становила 12,0 поросят з середньою живою масою - 1,5кг. В той час свинки м'ясного напряму продуктивності (порода п'єтрен) мали характерну великоплідність, що в середньому становила 1,76 кг, на тлі зниження показнику багатоплідності – середній показник 8,6 голів, а це на 28,3% нижче у порівнянні з великою білою породою.

Виявлено, що за рахунок вищого показника багатоплідності у тварин великої білої породи, кількість поросят на момент відлучення була більшою на 30,6% від даного показнику породи п'єтрен. Кількісне значення відлученого поголів'я мало прямий істотний вплив на загальну масу гнізда при відлученні. Так, у великої білої кількість відлучених поросят в середньому становила 9,8 гол і масою гнізда 167,0 кг, у п'єтрен 6,8 голів і 108,5кг.

Таким чином, рівень відтворювальної здатності обумовлюється генотипом тварин. Свинки великої білої породи мають істотно вищі показники багатоплідності, великоплідності, відносно породи п'єтрен. Очевидно це обумовлено більшою концентрацією статевих гормонів – прогестерону і естрадіолу, у перших відносно других. Підтвердженням високої адаптаційної здатності поросят великої білої породи відносно п'єтрен є вищий рівень їх збереженості та показників росту поросят (маса гнізда при відлученні).

З метою встановлення взаємозв'язку репродуктивних якостей свинок різних генотипів з їх гормональним фоном протягом статевого циклу було розраховано та порівняно величини коефіцієнтів кореляції «r» у сироватці крові тварин порід п'єтрен та велика біла у фазу статевого збудження відносно отриманих результатів першого опоросу. Так, у свинок породи п'єтрен, які характеризуються нижчими материнськими якостями ніж велика біла порода, взаємозв'язок рівня гормонів з окремими показниками їх репродуктивних можливостей був більш виразним. Встановлено існування суттєвого взаємозв'язку рівня прогестерону (на тлі нижчої його концентрації на 22,6% у сироватці крові свинок породи п'єтрен відносно великої білої у фазу збудження) з кількістю поросят при народженні (r=0,79), відлученні (r=0,68) та масою гнізда на момент відлучення (r=0,70). В той час у свиноматок великої білої породи корелятивні зв'язки між прогестероном і вищенаведеними показниками були негативними (r=-0,22, r=-0,37, r=-0,16). Виявлено суттєвий вплив фактора генотипу на рівень зв'язку концентрації тестостерону у сироватці крові свинок великої білої породи на живу масу поросят при народженні r=0,79, у п'єтрен лише r=0,19.

Висновки

1. У свинок великої білої породи порівняно п'єтрен терміни настання фізіологічної та господарської зрілості менший на 14,5% (I охота), на 6,9% (III охота).

2. Рівень відтворювальних якостей у свинок великої білої породи відносно п'єтрен більший за багатоплідністю на 33,3%, а показник великоплідності вищий у других від перших на 16,5%.

3. Встановлено підвищення концентрації естрадіолу у фазу статевого збудження у свинок обох порід, на тлі істотного зниження рівня прогестерону в досліджуваний період, відповідно у великої білої в 4 рази ($p<0,01$), а п'єтрен у 3,2 рази ($p<0,05$), з переважанням кількості даних гормонів на користь великої білої породи на 29,2% і 31,3%.

4. Виявлено суттєвий вплив напряму продуктивності тварин на вміст тестостерону у сироватці крові в період статевого збудження. Так, у свинок великої білої породи встановлено зменшення кількості даного гормону на 16,6%, а у п'єтрен достовірне збільшення на 37,5% ($p<0,01$).

5. Встановлено, що у свинок породи п'єтрен концентрація прогестерону у фазу еструса істотно корелювала із кількістю новонароджених поросят (r=0,79), кількістю поросят при відлученні (r=0,68) та масою гнізда при відлученні(r=0,70), а вміст тестостерону у сироватці крові свинок великої білої породи був суттєво пов'язаний із живою масою новонароджених поросят (r=0,79).

Перспективи подальших досліджень. Розроблення ефективних способів гормональної регуляції статевого циклу у препубертатних свинок для підвищення їх відтворювальної здатності.

References

Agapova, Ye.M. Susol, R. L., & Moskalyuk, Yu. A. (2012). Vidtvoryuval`na zdatnist` svy`nej porody` p'yetren z uraxuvannyam stresreakty`vnosti v umovax Pivdnya Ukrayiny. *Rozvedennya i genety`ka tvary`n*, 46, 194-196 (in Ukraine).

Vojtenko, S.L. & Shaferivs`ky`j, B.S. (2013). Genoty`p svy`nej i jogo vply`v na vidgodivel`ni oznaky`. *Visny`k Sums`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu*, 1(22), 26-27 (in Ukraine).

Gorobecz`, V.O. (2015) Sxreshhuvannya svy`nej yak sposib pidvy`shhennya yix vidgodivel`ny`x ta m'yasny`x oznak. *Visny`k Poltavs`koyi derzhavnoyi agrarnoyi akademiyi*, 1-2, 174-177 (in Ukraine).

Elsaesser, F., & Parvizi, N. (1979). Estrogen Feedback in the Pig : Sexual Differentiation and the Effect of Prenatal Testosterone. *Treatment.-biology and reproduction*, 20, 1187-1192.

Kovalenko, V.F., Shostja, A.M., & Usenko, S.A. *Fiziologicheskie aspekty metabolizma v sisteme mat'-placenta-plod svin'i: monografija*. Poltava: OOO «Firma «Tehservis»

Kodak, T., & Vovk, V. (2014). Zabijni yakosti vidgodivel`nogo molodnyaku, oderzhanogo vid rizny`x poyednan`. *Tvary`nny`cztvo Ukrayiny*`, 7, 18-20 (in Ukraine).

Levin, K.L. (1990) *Fiziologija i patologija vosproizvodstva svinej*. Moskva: Rosagropromizdat. (in Russian).

Lomako, D.V. (2000) *Vy`vchennya oznak vidtvoryuval`noyi zdatnosti pry` chy`stoporodnomu rozvedenni (*avtoref. dy`s. kand. s.-g. Nauk*)*. Poltava.

Ony`shhenko, A.O. (2006) Porivnyal`ne vy`vchennya vidgodivel`ny`x ta m'yasny`x yakostej svy`nej rizny`x genoty`piv. *Visny`k agrarnoyi nauky` Pry`chornomor'ya*, 3(35), 103.

Usenko, S.O., Shostya, A.M., Polishhuk, A.A., Gy`rya, V.M., Rokotyans`ka, V.O., Gorb, O.O., … Stupar`, I.I. Patent № 119099. Ukrayina, MPK: A 61D 19/02. Sposib intracervikal`nogo shtuchnogo osimeninnya svy`nok. Zayavny`k i patentovlasny`k Poltavs`ka derzhavna agrarna akademiya.

Pejsak, Z. (2012). *Zashhita zdorov'ja svinej.* Brest: Konsul.

Shejko, I.P., Loban, N. A., & Shejko, R. I. (2016) Povyshenie produktivnyh, otkormochnyh i mjasnyh kachestv svinej materinskih porod s ispol'zovaniem selekcionnyh indeksov. *Doklady Nacional'noj akademii nauk Belarusi*, 60 (2), 123–128.

Susol, R.L. (2014) Produkty`vni yakosti svy`nej suchasny`x genoty`piv zarubizhnoyi selekciyi za rizny`x metodiv rozvedennya v umovax Odes`kogo regionu. *Visny`k Sums`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu. Seriya Tvary`nny`cztvo*, 2(2), 92-98.

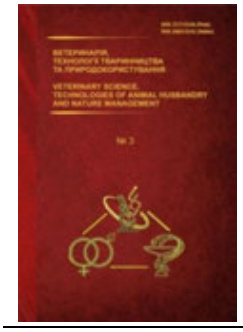
Susol, R. L.(2014) Umovy` produkty`vnogo rozvy`tku remontny`x svy`nok porody` p'yetren. *Tvary`nny`cztvo Ukrayiny*`, 1, 22-26.

Tomin, Ye.F. (2009) Efekty`vnist` vy`kory`stannya svy`nej vely`koyi biloyi porody` za rizny`x metodiv rozvedennya. (avtoref.dy`s.kand.s.-g. nauk). Nacional`ny`j universy`tet bioresursiv i pry`rodokory`stuvannya Ukrayiny`. Kyiv.

Tuchku, V. (2012) *Signaly svinomatok*. Brest: Konsul.

Usenko, S.O. (2008). Dy`namika vmistu progesteronu, estardiolu-17 i testosteronu v sy`rovatci krovi svy`nok u period stanovlennya statevoyi funkciyi ta porosnosti, *Naukovy`j visny`k LNUVMBT imeni S.Z. G`zhy`cz`kogo*, 10, 2 (37). (in Ukrainian)

Kharenko, A.M. (2006) Parametry` proyavu statevogo cy`klu ta morfometry`chni pokazny`ky` yayechny`kiv u remontny`x i osnovny`x svy`nomatok // *Visny`k Sums`kogo NAU.* (Vetery`narna medy`cy`na. Sumy`), 1-2 (15-16), 197-204.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.32
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.042

DEVELOPMENT OF A COMPLEX SYSTEM OF EVALUATION OF HYGIENE COWS FOR INDUSTRIAL USE

A. P. Palii

Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petro Vasylenko, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 18.02.2019
Received in revised form 25.02.2019
Accepted 01.03.2019

Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petro Vasylenko, Kharkiv, Ukraine
Moskovsky Prospect, 45, Kharkiv, Ukraine, 61050
E-mail: paliy.andriy@ukr.net

Palii, A. P. (2019). Development of a complex system of evaluation of hygiene cows for industrial use. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 237-242. doi: 10.31890/vttp.2019.03.32.

The availability of quick methods for assessing the hygiene of production, including the dairy stock, allows you to localize the risks for operational remediation and significantly improve the quality of milk.

The purpose of the scientific experiment was to develop and implement a technological solution for a comprehensive assessment of the sanitary and hygienic condition of high-yielding cows with a view to the further production of high-quality milk on complexes of industrial type.

To detect the degree of animal contamination, special observations were made on two groups of cows, with 65 heads in each.

At the next stage, the effect of mechanical contamination of the lamina of the calves and the calves on the level of bacterial colonization of milk were investigated. The research was conducted in three groups of animals, 65 heads in each, subject to the use of the developed methodological approach (patent № 109695).

It has been established that the degree of contamination of the cows' udder and shin, which refers to Category I, does not affect the milk quality (according to the CFU, the milk refers to the grade "Extra"). With a further increase in the degree of contamination of the cows' udder and shin up to Categories IV and V, compared to Category I, the degree of mechanical contamination of the lavage from the udder increases correspondingly by 6.4 and 8.8 times at $p<0.001$. The degree of bacterial contamination of milk is particularly significant – by 30.9 and 38.4 times ($p<0.001$), which causes its deterioration. Comparing the level of contamination of the udder of Category III to Category II, the difference by 1.7 times was established, and by the degree of bacterial contamination of milk – 1.5 times, at $p<0.001$ in both cases. During the statistical analysis of the values of mechanical contamination of the udder and shin with the approach from Category I to Category IV, a high degree of probability was detected ($p<0.001$), and with the approach from Category IV to V, the difference in degree of contamination was 1.4 times, at $p<0.01$. It has been proved that the increase in the degree of contamination of separate areas of the cows' body surface by the integrated 5-point assessment of the hygienic state of animals is accompanied by the increase in the quantitative values of mechanical contamination

of milk and its bacterial contamination, which is confirmed by a high positive correlation dependence (r = +0.917 and r = +0.934). At the same time, it has been determined that the correlation coefficient has the highest value (r = +0.990) between the integrated scoring assessment according to the categories of contamination of the cows' udder and shin, and the level of mechanical contamination of the lavages from the udder. Furthermore, it has been proved that the state of bacterial contamination of milk is affected by the degree of its mechanical pollution – r = +0.945 and the degree of contamination of the cows' udder (r = +0.957).

Key words: *high yielding cows, lavage, milk quality, category, bacterial contamination.*

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ГИГИЕНЫ КОРОВ ПРИ ИХ ПРОМЫШЛЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

А.П. Палий

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко, Харьков, Украина

Наличие быстрых методов оценки гигиены производства, в том числе молочного сырья, позволяет локализовать риски для оперативной санации и значительно улучшить качество молока.

Целью научного эксперимента была разработка и внедрение технологического решения для комплексной оценки санитарно-гигиенического состояния высокопродуктивных коров с целью дальнейшего производства высококачественного молока на комплексах промышленного типа. С целью определения степени загрязнения животных, были проведены специальные наблюдения на двух группах коров по 65 голов в каждой.

На следующем этапе было исследовано влияние механического загрязнения вымени коров на уровень бактериального обсеменения молока. Исследование проводилось на трех группах животных, насчитывающих 65 голов в каждой, при условии использования разработанного методологического подхода (патент № 109695).

Установлено, что степень загрязнения вымени и голени коров, относящаяся к категории I, не влияет на качество молока (согласно КОЕ, молоко относится к классу «Экстра»). При дальнейшем увеличении степени загрязнения вымени коров и голени до категорий IV и V, по сравнению с категорией I, степень механического загрязнения смыва с вымени увеличивается соответственно в 6,4 и 8,8 раза при $p<0,001$ в обоих случаях. Особенно значительно возрастает степень бактериального загрязнения молока – в 30,9 и 38,4 раза ($p<0,001$), что вызывает ухудшение его сорта. При сравнении уровня загрязнения вымени III категории до II установлена разница в 1,7 раза, а по степени бактериального загрязнения молока – в 1,5 раза, при $p<0,001$ в обоих случаях. При статистическом анализе значений механического загрязнения вымени и голени в меру приближения оценивания из категории I до категории IV была установлена высокая степень вероятности ($p<0,001$), а при приближении с категории IV в V разница в уровне загрязнения был в 1,4 раза, при $p<0,01$. Доказано, что увеличение степени загрязнения отдельных участков поверхности тела коров за 5-балльной комплексной оценкой гигиенического состояния животных сопровождается увеличением количественных показателей механического загрязнения молока и его бактериального обсеминения, что подтверждается высокой положительной корреляционной зависимостью (r = +0,917 и r = +0,934). В то же время было установлено, что между комплексной бальной оценкой загрязнения вымени и голени коров и уровнем механического загрязнения смывов с вымени коэффициент корреляции имеет наибольшее значение (r = +0,990). Кроме того, было доказано, что на состояние бактериального загрязнения молока влияют степень его механического загрязнения – r = +0,945 и степень загрязнения вымени коров (r = +0,957).

Ключевые слова: *высокопродуктивные коровы, смывы, качество молока, категория, бактериальное загрязнение.*

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ГІГІЄНИ КОРІВ ЗА УМОВИ ЇХ ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ

А. П. Палій

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, Харків, Україна

Розроблена V-ти бальна комплексна система оцінки гігієни корів як інструмент для визначення і контролю рівня гігієни на молочних фермах, пошуку проблемних місць і аналізу для поліпшення умов утримання.

***Ключові слова**: високопродуктивні корови, змив, якість молока, категорія, бактеріальне забруднення.*

Вступ

Актуальність теми. У зв'язку з впровадженням вітчизняних та закордонних технологій залишаються мало дослідженими питання екологічних чинників, що впливають на якість молока, та пошук нових прийомів для його поліпшення. Поряд із цим, концентрація поголів'я на фермах потребує нових підходів до оцінки умов утримання і санітарно-гігієнічного стану поверхні тіла високопродуктивних тварин, оскільки ці чинники безумовно впливають на якісні показники молока (Paliy, 2016).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Чиста, здорова шкіра тварин містить порівняно невелику кількість мікроорганізмів, які є постійними «жителями» і навіть виконують певну захисну функцію як антагоністи інших, більш небезпечних, мікроорганізмів. Забруднена шкіра має значну кількість різноманітних мікроорганізмів. Як зазначено в роботах (Devries, Aarnoudse, Barkema, Leslie, & von Keyserlingk, 2012; Sutitarnnontr, Hu, Tuller, & Jones, 2014) основним джерелом забруднення шкіри мікроорганізмами є екскременти тварини, в 1 г яких містяться десятки мільярдів мікроорганізмів: молочнокислі бактерії, бактерії групи кишкової палички, масляно-кислі бактерії, гнилісні бактерії та ентерококи.

Іншим, не менш важливим джерелом забруднення шкіри тварини, а згодом і молока, може бути підстилковий матеріал. Особливо небезпечними є зіпсоване сіно і солома, в яких у великих кількостях утримуються спорогенні гнилосні і маслянокислі бактерії, дріжджі та пліснява, на що роблять наголос науковці (Adhikari, Bonaiuto, & Lichtenwalner, 2013).

Отже, основними чинниками, які впливають на забруднення тіла корів є технологічні чинники, що пов'язані з режимами внесення та якістю підстилкового матеріалу, способами видаленням гною з приміщень, а також із вигульно-кормових майданчиків. Виходячи з цього, якість молока, певною мірою, залежить від зазначених технологічних параметрів, як основних чинників, що впливають на санітарно-гігієнічний стан високопродуктивних корів (Sant'Anna, & Paranhos da Costa, 2011).

Нині науковий і практичний інтерес представляє розповсюдженість забруднень частин тіла корів та його вплив на їх здоров'я, продуктивність і, на сам перед, якість виробленого молока. На ці окремі чинники багато авторів не роблять наголосу, тому виникла нагальна необхідність у проведенні досліджень такого характеру.

Мета роботи: Розробка комплексної системи оцінювання гігієни корів за умови їх промислового використання з дослідженням впливу санітарно-гігієнічного стану тварин на споживчі показники молока.

Завдання дослідження:

- встановити рівень забруднення корів за промислового використання;
- розробити технологічне рішення щодо комплексного оцінювання санітарно-гігієнічного стану високопродуктивних корів;
- дослідити вплив санітарно-гігієнічного стану корів на якісні показники молока.

Матеріали і методи досліджень

Для виявлення ступеня забруднення тварин здійснювали спеціальні спостереження на двох групах корів, по 65 голів у кожній.

На наступному етапі досліджували вплив механічного забруднення вимені корів та гомілки на рівень бактеріального обсіменіння молока. Дослідження проводили на трьох групах тварин, чисельністю по 65 голів у кожній, за умови використання розробленого методологічного підходу (патент № 109695).

Результати досліджень опрацьовувалися методом варіаційної статистики на основі розрахунку середньої арифметичної (X), відхилення показників від середньої арифметичної похибки (S_X) та достовірності різниці між порівнюваними показниками (p).

Результати досліджень та їх обговорення

Як результат проведених досліджень встановлено, що одним із основних чинників підвищення якості молока може бути зниження забруднення тіла корів. При обстеженні й огляді тварин на предмет їхнього забруднення було виявлено, що ступінь забруднення окремих ділянок тіла була неоднаковою як результат порушення режимів обслуговування тварин, які мають забезпечувати чистоту їх тіла.

З метою оперативної комплексної оцінки гігієни корів розроблено спосіб, який виконується наступним чином: після надходження корів на доїння та займання ними відповідного місця в доїльному залі, до вимені підносять прямокутну трафаретку розміром 30×30 см, в яку встановлюється елемент з фільтрувального каліброваного паперу [ГОСТ 12026-76. Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови]. Потім цією трафареткою контактують з поверхнею вимені.

На наступному етапі прямокутною трафареткою розміром 30×15 см, в яку встановлюється елемент з фільтрувального каліброваного паперу [ГОСТ 12026-76. Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови] контактують з нижньою частиною задніх кінцівок (від скакальних суглобів вниз).

Потім за кількістю бруду, що залишається на фільтрувальному каліброваному папері гігієну корів класифікують за п’ятьма позиціями ступеня забруднення.

Встановлено, що між сумарною бальною оцінкою забруднення вимені та гомілки корів за площею забруднення поверхні елементу з фільтрувального каліброваного паперу коефіцієнт кореляції має величину r = +0,933.

Таким чином комплексна оцінка гігієни корів за інноваційним методологічним підходом оцінюється за шкалою від І-ї до V-ї категорії на вимені (передня і задня частина вимені, основа вимені і дійки) та в нижній частині задніх кінцівок (від скакального суглобу вниз, включаючи ратиці).

Спеціальні спостереження за забрудненням вимені та гомілки корів на молочних комплексах дали змогу відмітити наявність забруднення відповідно до розробленої 5-ти бальної класифікації за категоріями (рис. 1 – 5).

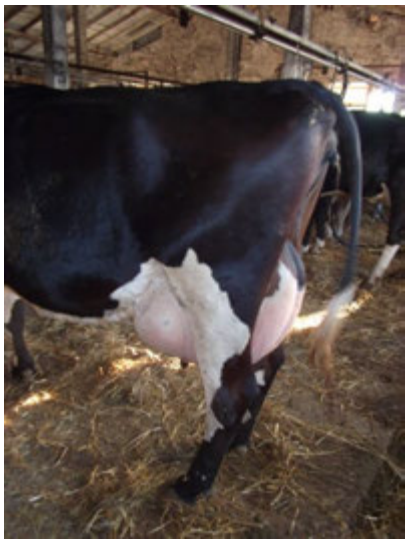


Рис. 1.Рівень забрудненості І категорії

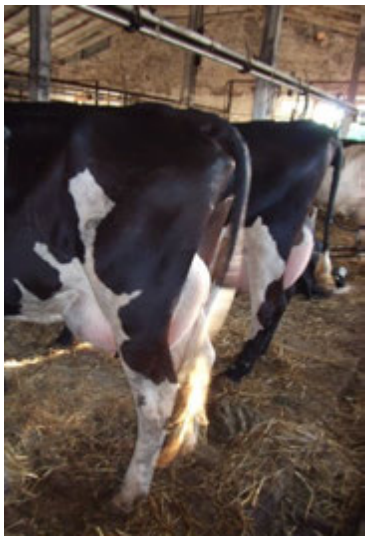


Рис. 2. Рівень забрудненості ІІ категорії

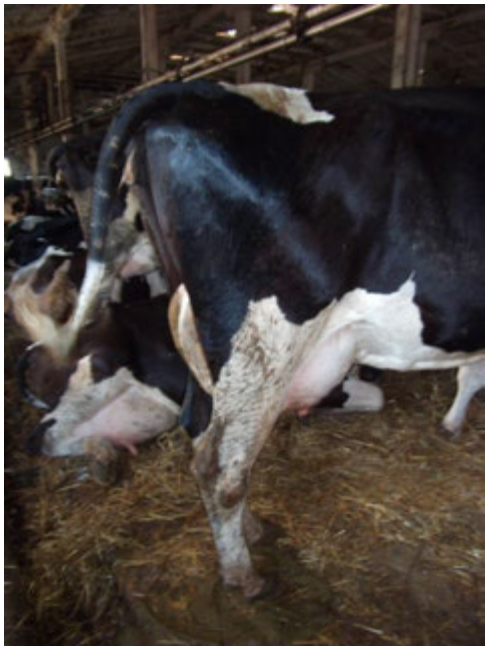


Рис. 3. Рівень забрудненості III категорії

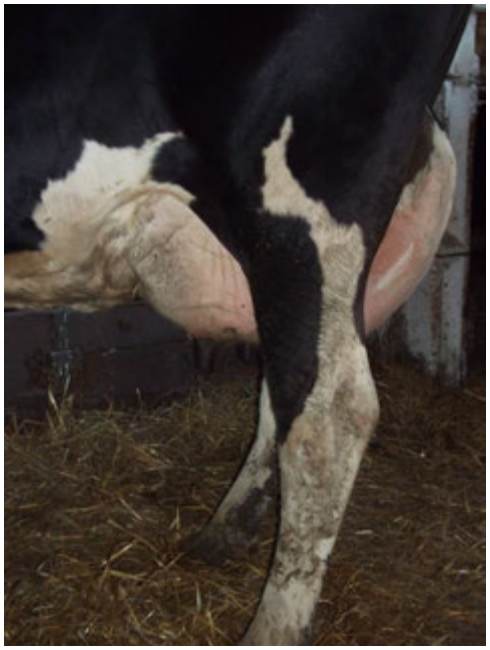


Рис. 4. Рівень забрудненості IV категорії

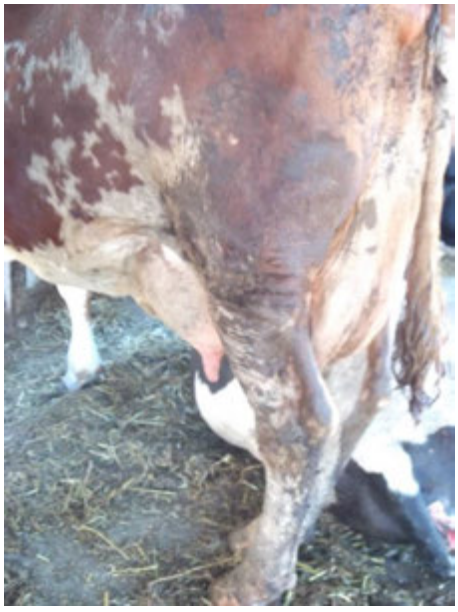


Рис. 5. Рівень забрудненості V категорії

Застосування розробленої комплексної оцінки гігієни корів забезпечує одержання кількісних значень щодо їх механічного забруднення як за групою чистоти, так і за умовною питомою часткою забруднення. Але надзвичайно важливим є необхідність мати інформацію і визначити залежності між ступенем механічного забруднення вим'я та гомілки корів й рівнем бактеріального обсіменіння поверхні цих ділянок та молока.

Аналіз результатів дослідження ступеня механічного забруднення змивів із вимені й гомілки, а також бактеріального обсіменіння молока (КУО) корів, які мали забруднення окремих ділянок тіла за категоріями, у відповідності до розробленої шкали, дав змогу визначити середні чисельні значення цих показників та їх відповідність ґатунку молока за ДСТУ 3662:2015.

Встановлено, що ступінь забруднення вимені та гомілки корів, яке віднесено до I категорії, не впливає на якісні показники молока (за КУО молоко відноситься до ґатунку «Екстра»).

При подальшому зростанні ступеня забруднення вимені та гомілки корів до IV та V категорії, порівняно з I категорією, рівень механічного забруднення змиву з вимені відповідно зростає у 6,4 та 8,8 рази при $p<0,001$ в обох випадках. Особливо істотно зростає рівень бактеріального обсіменіння молока – у 30,9 та 38,4 рази ($p<0,001$), що

призводить до погіршення його ґатунку. Порівнюючи рівень забруднення вимені III категорії до II установлено різницю у 1,7 рази, а за ступенем бактеріального обсіменіння молока – в 1,5 рази, при $p<0,001$ в обох випадках.

Отже, під час статистичного опрацювання даних величин механічного забруднення вимені та гомілки у міру наближення оцінювання з I категорії до IV категорії, виявлено високий ступінь достовірність ($p<0,001$), а з наближенням з IV до V категорії різниця за рівнем забруднення становила 1,4 рази, при $p<0,01$. Стосовно механічного забруднення молока, то в міру оцінювання за всіма категоріями мала місце вірогідність $p<0,001$.

Збільшення ступеня забруднення окремих ділянок поверхні тіла корів за 5-ти бальною комплексною оцінкою гігієнічного стану тварин супроводжується зростанням кількісних значень механічного забруднення молока та бактеріального його обсіменіння, що підтверджується високою позитивною кореляційною залежністю (r = +0,917 та r = +0,934).

Встановлено, що між сумарною бальною оцінкою за категоріями забруднення вимені та гомілки корів і рівнем механічного забруднення змиву з вимені коефіцієнт кореляції має найвищу величину (r = +0,990). Разом із цим встановлено, що на стан бактеріального обсіменіння молока впливає рівень його механічного забруднення – r = +0,945 та забруднення вимені корів (r = +0,957).

Таким чином, проведені дослідження із застосуванням розробленого методичного підходу щодо комплексної оцінки гігієни корів підтвердили гіпотезу про тісний кореляційний зв'язок та пряму залежність якісних показників молока від рівнів бактеріального й механічного забруднення вимені та гомілки корів, що зумовлює необхідність і доцільність використання розробленого способу у виробничих умовах.

Висновки

1. Доведено, що у зв'язку з тим, що гігієна корів тісно зв'язана із показниками якості молока, такими як механічна чистота та бактеріальне обсіменіння, її стан дає змогу оцінити комфортність відпочинку тварин та ступінь впливу забруднення на якість молока.

2. Розроблена V-ти бальна комплексна система оцінки гігієни корів, яка є інструментом для визначення і контролю рівня гігієни на молочних комплексах промислового типу.

3. Підтверджено гіпотезу про тісний кореляційний зв'язок та пряму залежність якісних показників молока від ступеня забруднення дійок корів (r = +0,957) та рівня механічного забруднення вимені (r = +0,970).

Перспективи подальших досліджень полягають у пошуку технологічних рішень, спрямованих забезпечити високий санітарно-гігієнічний рівень виробництва молока на комплексах промислового типу. Актуальність у таких дослідженнях та розробках полягає у впровадженні високих вимог щодо якості молока, що виробляють.

References

Adhikari, N., Bonaiuto, H. E., & Lichtenwalner, A. B. (2013). Short communication: Dairy bedding type affects survival of Prototheca in vitro. *Journal of Dairy Science*, 96(12), 7739-7742. doi.org/10.3168/jds.2013-6773

Devries, T. J., Aarnoudse, M. G., Barkema, H. W., Leslie, K. E., & von Keyserlingk, M. A. (2012). Associations of dairy cow behavior, barn hygiene, cow hygiene, and risk of elevated somatic cell count. *Journal of Dairy Science*, 95(10), 5730-9. doi: 10.3168/jds.2012-5375

Paliy, A. P. (2016). *Innovatsiini osnovy oderzhannia vysokoiakisnoho moloka: monohrafiia*. Kharkiv: Miskdruk (in Ukrainian).

Sant'Anna, A. C., & Paranhos da Costa., M. J. R. (2011). The relationship between dairy cow hygiene and somatic cell count in milk. *Journal of Dairy Science,* 94(8), 3835-3844. doi.org/10.3168/jds.2010-3951

Sutitarnnontr, P., Hu, E., Tuller, M., & Jones, S. B. (2014). Physical and Thermal Characteristics of Dairy Cattle Manure. *Journal of Environmental Quality Abstract – Waste Management*, 43(6), 2115-2129. doi:10.2134/jeq2014.05.0212



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE,TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.33
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC 636.4:616.98:578.831.31 (477.53)

PRRS IN THE NOZOPROFILE OF INFECTIOUS DISEASES IN PIGS IN CHORNUHYNSKY DISTRICT OF POLTAVA REGION

V.O. Golovko, R.V. Severin, R.V. Voitenko, V.A. Kochmarski, I.M. Ivanchenko, A.M. Gontar, M.V. Kuzmenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 25.03.2019
Received in revised form 08.04.2019
Accepted 15.04.2019

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine
Academic Str. 1. Malaya Danilovka, Dergachi district, Kharkov region, Ukraine, 62341
E-mail: Vaselek2006@ukr.net

Golovko, V.O., Severin, R.V., Voitenko, R.V., Kochmarski, V.A., Ivanchenko, I.M., Gontar, A.M., & Kuzmenko, M.V. (2019). PRRS in the nozoprofile of infectious diseases in pigs in Chornuhynsky district of Poltava region. *Veterinary science,technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 243-249. doi: 10.31890/vttp.2019.03.33.

Infectious pathology of pigs in the region is represented mainly bacterial diseases (52,8% of the total infectious diseases). However, the bacteria, as is usually secondary pathogens to cause clinical picture against viral disease. Among the latter occupies a special place reproductive and respiratory syndrome, characterized by obstetric and gynecological diseases in sows and respiratory problems in piglets.

More and more reports have appeared in the world literature of the recent years, indicating the widespread distribution of the porcine reproductive and respiratory syndrome in North America and Europe. Currently, two types of virus are identified from pigs - the North American and European. PRRS is widespread also in Ukraine. The incidence in individual farms may exceed 55%, while the mortality observed in 2-6-month-old pigs varies from 1 to 25%. A serious decline in the growth and development of piglets is present.

Viral diseases are one of the main causes of reproductive disorders in sows. The reproductive and respiratory syndrome (PRRS) is one of such diseases. That is why it is important to quickly and reliably determine the cause of the diseases in animals.

A successful prevention of viral infections, which forms the basis of etiology of reproductive disorders, is dependent on an in-depth study of the nature of the viruses, antigenic and biological properties of their components, mechanisms of their relationship with cells, pathogenesis, factors of specific and nonspecific immunity as well as possible associations.

The purpose of our research was a detailed study of the epizootic situation regarding the reproductive and respiratory syndrome of pigs in farms of different forms of ownership in the Chernukhinsky district of the Poltava region.

In order to determine the role and place of PRRS in the infectious pathology of pigs in the conditions of the Chernukhinsky district of the Poltava region, we have examined the nozological profile, density, geographical distribution and annual dynamics of infectious diseases in

pigs. The diagnostics of PRRS was performed using a test system for detecting a pathogenic RNA in a pathological material using a polymerase chain reaction method (PCR) with electrophoretic detection of agarose gel amplification products. In addition, we determined presence of specific antibodies to the PRRS agent in blood serum using the IFA method.

The results of our research showed that the ratio of viral to bacterial diseases in pigs in the Poltava region, taking into account associative manifestations of infectious pathology, was within the range of 1:1.

PRRS ranks first and accounts for 26,2% of the cases. In addition, the mycoplasmosis accounts for 25,1%, transmissible gastroenteritis of swine for 22,1 %, circovirus infection for 17,6%, colibacillosis for 11.3%, PVIP – 9,3%, pasteurellosis – 7,3%, enzootic pneumonia for 6,8%.

In order to ensure the epizootic welfare of pigs in Chornuhynsky district, an ongoing monitoring of PRRS as well as prompt and reliable revealing of the cause of disease in animals should be conducted.

Key words: *PRRS, diagnostics, virus, isolate.*

РРСС В НОЗОПРОФИЛЕ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ СВИНЕЙ В ЧЕРНУХИНСКОМ РАЙОНЕ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.О. Головко, Р.В. Северин, Р.В. Войтенко, В.А. Кочмарський, И.М. Иванченко, А.М. Гонтарь, М.В. Кузьменко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

В последние годы в мировой литературе появляются все больше сообщений, которые свидетельствуют о широком распространении репродуктивно-респираторного синдрома свиней на территории Северной Америки и Европы. В настоящее время от свиней выделены два типа вируса - североамериканского и европейский. РРСС широко распространен и на территории Украины. Заболеваемость в отдельных хозяйствах может превышать 55%, однако смертность, которая наблюдается среди 2-6-месячных поросят, колеблется от 1 к 25%. Отмечается резкая задержка роста и развития поросят.

Одной из главных причин репродуктивных расстройств у свиноматок можно назвать вирусные болезни, среди которых не последнее место занимает репродуктивно респираторный синдром (РРСС), поэтому очень важно своевременно, быстро и достоверно установить причину болезни животных.

Успешная профилактика вирусных инфекций, которые представляют основу этиологии репродуктивных расстройств, связана с более глубоким изучением природы вирусов, антигенных и биологических свойств их компонентов, механизмов взаимоотношений с клетками, патогенеза, факторов специфического и неспецифического иммунитета, возможных ассоциаций.

Целью исследований было детальное изучение эпизоотической ситуации относительно репродуктивно-респираторного синдрома свиней в хозяйствах разной формы собственности Чернухинского района Полтавской области. Для определения роли и места РРСС в инфекционной патологии свиней в условиях Чернухинского района Полтавской области нами изучен нозологический профиль, удельный вес, географическое распространение и годовая динамика инфекционных заболеваний свиней. Диагностику РРСС проводили с помощью тест-системы для выявления РНК возбудителя в патологическом материале методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с электрофоретической детекцией продуктов амплификации в агаровом геле, а также определяли наличие специфических антител к возбудителю РРСС в сыворотке крови методом ИФА.

Результаты исследований показали, что соотношение вирусных и бактериальных заболеваний свиней в Полтавской области с учетом ассоциативных проявлений инфекционной патологии составляет в пределах 1:1.

Распространенность РРСС занимает первое место и складывает 26,2% случаев. Кроме этого, регистрируют микоплазмоз - 25,1%, трансмиссивный гастроэнтерит - 22,1%, цирковирусную инфекцию - 17,6%, колибактериоз - 11,3%, ПВИС - 9,3%, пастереллез - 7,3%, энзоотическую пневмонию - 6,8%.

С целью обеспечения эпизоотического благополучия свинопоголовья в Чернухинском районе Полтавской области необходимо вводить проведение постоянного эпизоотологического мониторинга РРСС; своевременно, быстро и достоверно устанавливать причину болезни животных.

Ключевые слова: *РРСС, диагностика, вирус, изолят.*

РРСС У НОЗОПРОФІЛІ ІНФЕКЦІЙНОЇ ПАТОЛОГІЇ СВИНЕЙ У ЧОРНУХИНСЬКОМУ РАЙОНІ ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

В.О. Головко, Р.В. Северин, Р.В. Войтенко, В.А. Кочмарський, І.М. Іванченко, А.М. Гонтарь, М.В. Кузьменко

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

Інфекційна патологія свиней в Полтавській області представлена, в основному, бактерійними захворюваннями (52,8% від загальної інфекційної патології). Проте бактерії є , як слід, вторинними патогенами, викликають клінічну картину на тлі вірусного захворювання. Серед останніх особливе місце займає репродуктивно-респіраторний синдром свиней, який характеризується акушерсько-гінекологічною патологією у свиноматок і респіраторними проблемами у поросят групи дорощення і відгодівлі. За поширеностю інфекцій свиней в Полтавській області РРСС займає третє місце (11,4%).

Ключові слова: *РРСС, діагностика, вірус, ізолят.*

Вступ

Серед захворювань свиней, причиною яких є віруси, слід назвати паровірусний ентерит, РРСС, цирковірусну інфекцію, трансмісивний гастроентерит і ротавірусну інфекція. Останніми роками у світовій літературі з'являється все більше повідомлень, що свідчать про широке поширення репродуктивно-респіраторного синдрому свиней на території Північної Америки і Європи. Нині від свиней виділено два типи вірусу - північноамериканський і європейський (Ben eld, D.A. et al.,1999;. Christopher-Hennings, Faaberg, & Murtaugh, 2002; De Paz, Vega, Duran, & Angulo, 2015; Dietze, Pinto, Wainwright, & Hamilton, 2011). РРСС широко поширений і на території України. Захворюваність в окремих господарствах може перевищувати 55%, проте смертність, яка спостерігається серед 2-6-місячних поросят, коливається від 1 до 25%. Відзначається різка затримка росту і розвитку поросят (Zelenuxa, & Sidorchuk, 2012; Velasova, Alarcon, Williamson & Wieland, 2012).

Актуальність теми. Одним із найбільш розповсюджених напрямків розвитку сільського господарства в Україні є свинарство і проблема відновлювання — одна з найважливіших. На сьогодні однією з головних причин репродуктивних розладів у свиноматок можна назвати вірусні хвороби, серед яких не останнє місце займає репродуктивно респіраторний синдром (РРСС), тому дуже важливо своєчасно, швидко та достовірно встановити причину хвороби тварин (Orljankin, Aliper, & Nepoklonov, 2005; Kukushkin, & Bajbikov, 2005).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Над з'ясуванням етіології та епізоотології респіраторних хвороб свиней працювали: А. П. Герілович, Є. В. Смолянінова, В. І. Болотін, А. І. Бузун, О. В. Дунаєва.

Репродуктивні розлади є надзвичайно поліетіологічними. Факторами, що їх зумовлюють є погані умови утримання, низький рівень якості кормів, неякісна профілактика та лікування інфекційних та інвазійних хвороб. Успішна профілактика вірусних інфекцій, що складають основу етіології репродуктивних розладів, пов'язана з більш глибоким вивченням природи вірусів, антигенних і біологічних властивостей їх компонентів, механізмів взаємовідносин з клітинами, патогенезу, факторів специфічного й неспецифічного імунітету, можливих

асоціацій (Kleiboeker, 2005; Sytiuk, Masiuk, & Kokariev, 2016; Pejsak, 2008).

Метою наших досліджень було детальне вивчення епізоотичної ситуації щодо репродуктивно-респіраторного синдрому свиней у господарствах різної форми власності Чорнухинського району Полтавській області.

Завдання дослідження: за результатами проведеного серологічного моніторингу визначити імунний статус свинопоголів'я відносно репродуктивно-респіраторного синдрому свиней в розрізі господарств Чорнухинського району Полтавської області.

Матеріали і методи досліджень

Роботу виконували з 2016 до 2019 рр. на базі кафедри епізоотології та ветеринарного менеджменту ХДЗВА, а також в господарствах Полтавської області. Для визначення ролі і місця РРСС в інфекційній патології свиней в умовах Чорнухинського району Полтавської області нами вивчений нозологічний профіль, питома вага, географічне поширення і річна динаміка інфекційних захворювань свиней. Діагностику РРСС проводили за допомогою тест-системи для виявлення РНК збудника в патологічному матеріалі методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з електрофоретичною детекцією продуктів ампліфікації в агарозному гелі, а також визначали наявність специфічних антитіл до збудника ензоотичної пневмонії в сироватці крові методом ІФА.

Результати та їх обговорення

За період з 2016 по 2019 рр. в господарствах різної форми власності Чорнухинського району Полтавської області огляду піддано 5211 свиней. З них у 20,2% виявлена інфекційна патологія. За піддослідними тваринами було встановлено постійне клінічне спостереження, при цьому враховували відсоток захворюваності, одужання і загибелі. Щодня проводили клінічне обстеження поросят, а лабораторні дослідження проводили при первинному і повторному оглядах та після одужання.

Для вивчення епізоотичної ситуації щодо РРСС було проведено обстеження поголів'я свиней в шести господарствах різної форми власності Чорнухинського району Полтавської області, проаналізовані результати лабораторних досліджень .

Полтавська область є зоною із складною епізоотичною ситуацією щодо інфекційних хвороб. У господарствах регіону щорічно хворіють інфекційними хворобами від 35 до 90% поросят. Із загальної кількості поросят , що загинули в 2016-2019 роках, загибель їх від респіраторних хвороб склала 42%.

Ми провели ретроспективний аналіз рівня захворюваності свиней інфекційними хворобами в Полтавській області за період 2016-2019 рр. Вивчали питому вагу РРСС в порівняльному аспекті і в динаміці. В результаті виділені наступні нозологічні одиниці (рис. 1).

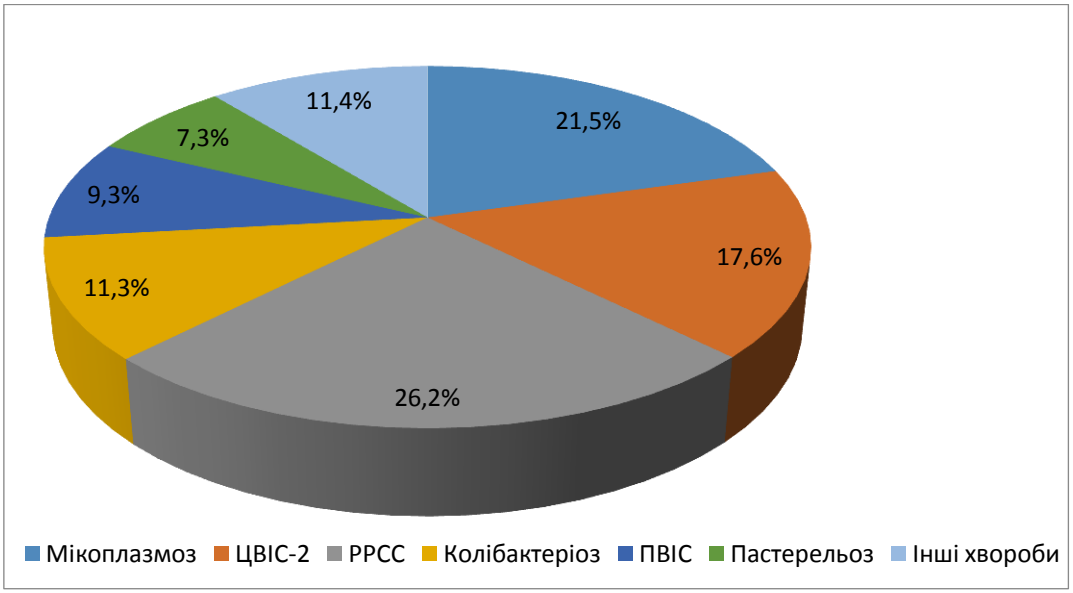


Рис. 1. Нозологічний профіль інфекційної патології свиней в Полтавській області в 2016-2019 р

За 4 роки (2016-2019 рр.) інфекційна патологія свиней представлена, в основному, бактерійними захворюваннями. Найчастіше за цей період реєстрували мікоплазмоз - 25,1 %, цирковірусну

інфекцію - 17,6 %, РРСС – 26,2 %, колібактеріоз - 11,3 %, ПВІС – 9,3 %, пастерельоз - 7,3 %. На долю інших захворювань припадає 11,4%.

Таблиця 1

Нозологічний профіль інфекційної патології свиней в Полтавській області за 2016-2019 рр.

Нозологічна одиниця	*Досліджено тварин*	*Захворіло*	*%*
Мікоплазмоз	155	39	25,1%
ЦВІС-2	142	25	17,6%
РРСС	187	49	26,2%
Колібактеріоз	343	39	11,3%
ПВІС	395	37	9,3%
Пастерельоз	925	68	7,3%
Ензоотична пневмонія	88	6	6,8%
Бешиха	498	30	6,0%
Сальмонельоз	1623	81	4,9%
Трансмісивний ГЕ	152	34	22,2%
Інші бак. дослідження	88	3	3,4%
Псевдомоноз	67	1	1,5%
Гемофільозний полісерозит	164	4	2,4%
Стрептококкоз	87	3	3,4%
Ротавірусна інфекція	314	2	0,6%
Ауєскі хвороба	3	0	0,01%
Всього	5211	412	100%

Пік захворюваності свиней РРСС доводиться на кінець зими - початок весни (рис. 2), що пов'язано зі зниженням імунного статусу свиней на фоні гіповітамонозів, зниження якості комбікормів в зимово-весняний період.

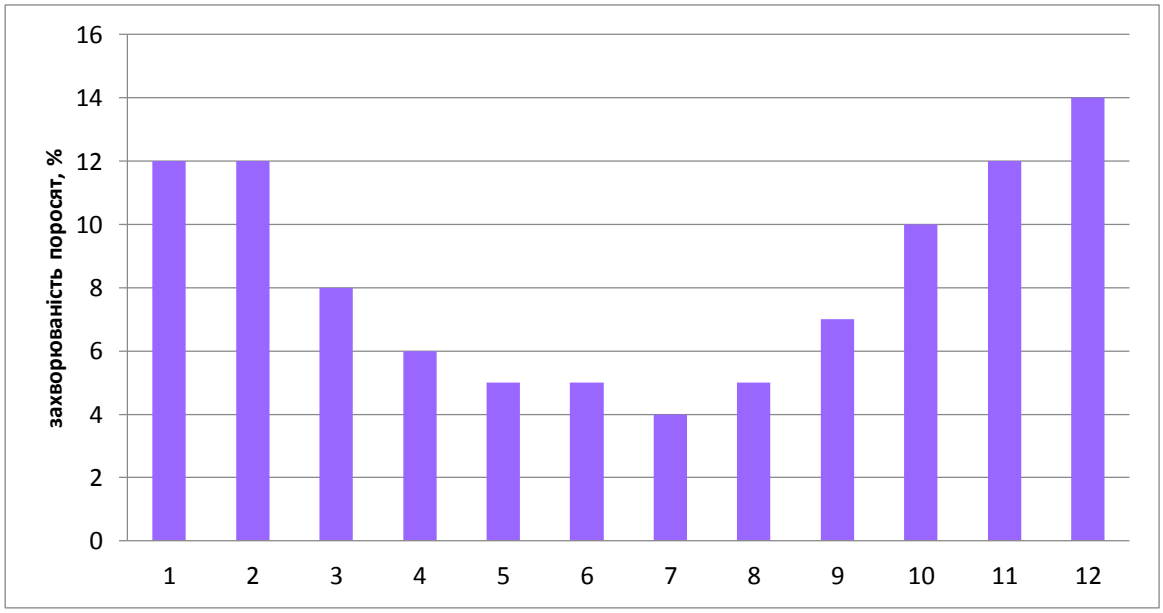


Рис. 2. Динаміка захворюваності поросят РРСС в Полтавській області

Таку динаміку можна пояснити і різкими змінами кліматичних чинників, які призводять до маніфестації інфекції за наявності збудника в організмі. Крім того, ми провели аналіз поширення асоціативних хвороб у свиней при РРСС в господарствах різної форми власності Полтавської області в 2019 р. РРСС як моноінфекція не реєструється, її збудник обов'язково виявляється у асоціаціях з іншими інфекційними агентами: парвовірусом свиней (12 %), мікоплазмозом (24 %), ЦВІС (32 %), з пастерельозом (12 %), стрептококозом (8%), вірусом хвороби Ауєскі (10,5 %), з гемофільозом (5,5 %), ензоотичною пневмонією (15%). Відмінною особливістю РРСС є те, що частіше за все хвороба не протікає у вигляді моноінфекції, а в асоціації з іншими інфекціями, що робить більш різноманітну картину хвороби. При проведенні лабораторного дослідження методом ПЛР, найчастіше збудника РРСС виділяли у поросят 1-8 тижневого віку, що складало 46%,у віці 8-15 тижнів-34%, на вік 16-24 тижні припадало 19,8%. Пік сероконверсії доводився на вік 8-18 тижнів.

Динаміка захворюваності, смертності і летальності при РРСС в Чорнухинському районі Полтавської області була проаналізована за 2018-2019 роки (таблиця 2).

Таблиця 2

Динаміки захворюваності, смертності і летальності при РРСС

Рік	*Сприйнятливі тварини, гол*	*Захворіло, гол.*	*Загинуло*	*Захворюваність на 1000 голів*	*Смертність на 1000 голів*	*Летальність,%*
2018	1450	950	352	655,1	242,7	37,0%
2019	945	842	345	890,1	365,0	40,9%

У 2018 році смертність РРСС склала 242,7 голів на 1000 сприйнятливих свиней при летальності 37,0%. У 2019 році ці показники істотно не змінилися - смертність склала 365,0 голів на 1000 сприйнятливих тварин, а летальність - 40,9%.

Висновки

1. Співвідношення вірусних і бактерійних захворювань свиней в Полтавській області з урахуванням асоціативних проявів інфекційної патології складає 1:1.

2. За поширеністю інфекцій свиней РРСС займає перше місце 26,2%. Окрім цього, реєструють мікоплазмоз - 25,1%, трансмісивний гастроентерит - 22,1 %, цирковірусну інфекцію - 17,6%, колібактеріоз - 11,3%, ПВІС - 9,3%, пастерельоз - 7,3%, ензоотичну пневмонію - 6,8%.

3. Для забезпечення благополуччя свинопоголів'я в Чорнухинському районі необхідно проведення постійного епізоотологічного моніторингу РРСС; своєчасно, швидко та достовірно встановлювати причину хвороби тварин.

Перспективи подальших досліджень. Проведення поглиблених досліджень поширення вірусів, а також їх асоціацій, що дасть змогу детальніше вивчити етіологію та епізоотологію захворювання.

References

Ben eld, D.A., Collins, J.E., Dee, S.A., Halbur, P.G., Joo, H.S., Lager, K.M. … Zimmerman, J.J. (1999). Porcine reproductive and respiratory syndrome. *Diseases of Swine,* 18, 201-232.

Chen, C., Fan, W., Jia, X., Li, J., Bi, Y., & Liu, W. (2013). Development of a recombinant N-Gp5c fusion protein-based ELISA for detection of antibodies to porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *J VirolMeth*, 189, 213-220.

Christopher-Hennings, J., Faaberg, K.S., & Murtaugh, M.P. (2002). Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) diagnostics: Interpretation and limitations. *Swine Health. Prod*, 10(5), 213-218.

De Paz, X., Vega, D., Duran, C. O., & Angulo, J. (2015). *PRRS prevalence in Europe: Perception of the pig veterinary practitioners. Boehringer Ingelheim. Animal Health*. Germany: ESPHM.

Dietze, K., Pinto, J., Wainwright, S., & Hamilton, C. (2011). *Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS): virulence jumps and persistent circulation in*

Southeast Asia, 5, 8.

Ferrin, N.H, Fang, Y, Johnson, C.R, Murtaugh, M.P., Polson, D.D., Torremorell, M. … Nelson, E.A. (2004). Validation of a blocking enzyme-linked immunosorbent assay for detection of antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Clin. Diagn. Lab. Immunol*, 11, 503–514.

Grebennikova, T. V., Zaberezhnyj, A. D., & Nepoklonov, E. A. (2005). Sredstva laboratornoj diagnostiki reproduktivnogo i respiratornogo sindroma svinej [Facilitie laboratory diagnostics of porcine reproductive and respiratory syndrome]. *Veterinarija,* 10, 24-26.

Kleiboeker, S. B. (2005). Simultaneous detection of North American and European porcine reproductive and respiratory syndrome virus using real-time quantitative reverse transcriptase-PCR. *J Vet Diagn Invest*, 17, 165-170.

Kukushkin, C.A., & Bajbikov, T.Z. (2005). Osobennosti specificheskoj profilaktiki reproduktivno-respiratornogo sindroma i parvovirusnoj infekcii svinej. *Veterinariya i kormlenie*, 4, 15-18.

Orljankin, B. G., Aliper, T. I., & Nepoklonov, E. A. (2005). Infektsionnye respiratornye bolezni svinej [Infectious respiratory disease of swine]. *Veterinarija,* 11, 3-6.

Pejsak, Z. (2008). *Bolezni svinej [Diseases of Swine].* Brest: Brestskaja tipografija.

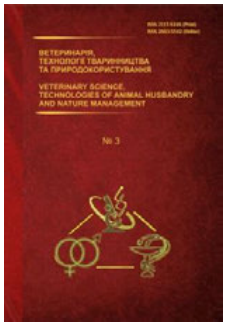
Plans for control and elimination RRSS in Europe. Retrieved from https://www.pig333.ru/prrs/

Sytiuk, M.P., Masiuk, D.M., Kokariev, & A.V. (2016). Analiz rezultativ serolohichnykh doslidzhen sviiskykh svynei shchodo reproduktyvno-respiratornoho syndromu v Ukraini za 2013-2015 roky [Analysis of serological tests of domestic pigs of porcine reproductive and respiratory syndrome in Ukraine for 2013-2015 years]. *Veterynarna medytsyna*, 102, 180-185.

Velasova, M., Alarcon, P., Williamson, S., & Wieland, B (2012). Risk factors for porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection and resulting challenges for effective disease surveillance. *BMC Vet Res*, 8, 184.

Wills, R. W., Zimmerman, J., & Yoon, K. (1997). Porcine reproductive and respiratory syndrome virus: routes of excretion. *Vet. Microbiol.* 57, 69-81.

Zelenuxa, E.A., & Sidorchuk, A.A. (2012). Problema kompleksnogo respiratornogo sindroma v promy`shlennom svinovodstve. *Rossijskij veterinarny`j zhurnal,* 2, 22-25.



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.03.34
http://ojs.hdzva.edu.ua/

UDC: 636.22/.28.086.:612.1

PHYSIOLOGICAL STATE AND BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF REPLACEMENT HEIFERS USING TRITICALE VETCH MIXTURES IN RATIONS

H. I. Kotets, T. D. Pushkar, K. R. Mazhilovskaya, K. O. Khamid

Odessa State Agrarian University, Odessa, Ukraine

Article info

Received 11.03.2019
Received in revised form 25.03.2019
Accepted 01.04.2019

Odessa State Agrarian University, Odessa, Ukraine
Kanatna Str. 99, Odessa, Odessa region, 65012
E-mail:
odau_vetmed@.ukr.net

Kotets, H. I., Pushkar, T. D., Mazhilovskaya, K. R., & Khamid, K. O. (2019). Physiological state and blood biochemical parameters of replacement heifers using triticale vetch mixtures in rations. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 250-255. doi: 10.31890/vttp.2019.03.34

In order to create a stable food supply, increasing the volume of livestock production and improving its quality, high-yielding forage crops are used for the production of green fodder, silage, haylage and hay. But the priority of these crops in terms of land use efficiency, the reduction of energy costs, labour and material resources do not sufficiently take into account. Because of this, the aim of study was to find out the impact of green mass triticale vetch mixtures on the metabolic processes in the body of replacement heifers.

The researches were conducted in, AF «Dniester» Arziz district, Odessa region on the replacement heifers of Ukrainian Red Dairy breed. The experiment on breeding replacement heifers from 8 to 12 months of age was lasted to 90 days. The difference in feeding was that the experimental group of animals were fed on hay and green fodder from triticale vetch mixtures and control one - on hay and green fodder triticale.

Before feeding hay and green fodder were evaluated by organ leptically method. During the experiment food of high quality that meets the requirements of the first class both in the control and experimental group was used.

Hay and green fodder contained nutrients essential for all animals: protein of high quality, easily to enzymatic carbohydrates, fatty acids, vitamins (especially rich in carotene and vitamins E and B complex), minerals and biologically active substances. Besides green fodder has dietary properties.

The dry matter of green fodder for energy and nutrient content of digestible protein is similar to the concentrated feed, while for biological value and the content of biologically active substances it is considerably dominant.

Nutritive value of green mass depends on the phase of vegetation, the botanical composition of grass, on climate conditions and soils. Passing the phases of vegetation the content of protein and fat are decreased in plants and the amount of fiber and MAR are increased. In the early stages of vegetation it is characterized by a higher concentration of

energy and digestibility of nutrients, higher content of digestible protein, fat, starch, sugar, micro minerals and vitamins. Blood for researches was taken from the jugular vein in three groups of animals in the morning before feeding. Studying the biochemical composition of blood, the amount of phosphorus, calcium, carotene, reserved alkalinity, total protein were investigated. Amount of phosphorus in the blood serum was determined by Brix and the amount of calcium – by trylonometrychnyi method.

Carotene content in blood serum was determined by Rachevskyi calorimetric method, alkalinity – by Nevodova (Smirnov, Konopelko, & Postnikov, 1981).

The total amount of protein in the serum was determined by refractometres method on refractometr RLU.

Physiological parameters of heifers body in all groups were within the permissible limits. Body's temperature ranged from 38 to 38,6 ° C, pulse rate from 77 to 82 per minute, respiration 25-29, rumination 48-51, large differences were not observed between animals.

Heifers had normal hair but the animals of the experimental group had hair with a specific shine.

It was found that the use of triticale vetch mixtures in the diets of replacement young animals of experimental group has resulted in comparison with the control animals to the calcium's increase in blood by 3.19%, inorganic phosphorus by 2.48%, carotene by 11.3%. The total protein in the heifers blood of experimental group was higher by 5.19 g / L compared with the control group.

These data indicate more intensive metabolism of young cattle under the influence of the investigated factors - feeding triticale vetch mixtures.

Carried out researches have shown that the addition of triticale vetch hay and green fodder mixtures in the heifers diets (in phase of budding and flowering) did not cause a violation of physiological state, metabolic and harmful effects on the body as a whole.

***Key words**: triticale, vetch, mixtures, replacement heifers.*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ТРИТИКАЛЕВО-ВИКОВОЙ СМЕСИ

Г. И. Котец, Т. Д. Пушкар, К. Р. Мажиловска, К. А. Хамид

Одесский государственный аграрный университет, Одесса, Украина

Физиологическое состояние и биохимические показатели крови ремонтных телок при использовании в рационах тритикалево-виковой смеси. Исследовано биохимические показатели крови ремонтных телок, которым скармливали тритикалево-виковую смесь зеленой массы и сена.

Для создания стабильных запасов продовольствия, увеличения объемов производства скота и улучшения его качества используются высокопродуктивные кормовые культуры для производства зеленых кормов, силоса, сенажа и сена. Но приоритетность этих культур с точки зрения эффективности землепользования, снижения энергозатрат, трудовых и материальных ресурсов недостаточно учитывается.

В связи с этим целью работы было выяснить влияние зеленой массы и сена тритикалево-виковой смеси на обменные процессы в организме ремонтных телок.

Задачи исследования:

- установить оптимальное соотношение высева зерна тритикале в смеси с викой на урожай зеленой массы и сена;

- проанализировать морфологические и биохимические показатели крови ремонтных телок.

Исследования проводились в АФ «Днестровская» Арцызского района Одесской области на ремонтных телках украинской красной молочной породы. Эксперимент по выращиванию ремонтных телок в возрасте от 8 до 12 месяцев длился до 90 дней. Разница в кормлении заключалась в том, что экспериментальной группе животных давали сено и зеленый корм тритикале – виковой смеси, а контрольной - сено и зеленый корм тритикале.

Сено и зеленый корм оценивали органологическим методом. В ходе эксперимента использовалась корма высокого качества, первого класса, как в контрольной, так и в экспериментальной группе.

Сухое вещество зеленых кормов по содержанию энергии и питательных веществ сходно с концентрированным кормом, а по биологической ценности и содержанию биологически активных веществ оно значительно доминирует.

Сено и зеленый корм содержали высококачественный белок, легко усваиваемые углеводами, жирные кислоты, витамины (особенно богатые каротином и комплексом витаминов Е и В), минералы и биологически активные вещества. К тому же зеленый корм имеет диетические свойства.

Питательная ценность зеленой массы зависит от фазы вегетации, ботанического состава травостоя, климатических условий и почв. По мере прохождения фаз вегетации в растениях уменьшается содержание протеина и жира и растет количество клетчатки и БЭР. На ранних стадиях вегетации она характеризуется высокой концентрацией энергии и переваримости питательных веществ, больше содержание переваримого протеина, жира, крахмала, сахара, микроэлементов и витаминов.

Скармливание тритикалево-виковой смеси зеленой массы и сена в рационах ремонтных телок опытной группы обеспечило, по сравнению с аналогичными показателями у контрольных животных, повешение в крови кальция на 3,19%, неорганического фосфора на 2,48%, каротина на 11,3%.

Содержание общего белка в крови телок опытной группы оказался выше на 5,19 г / л, по сравнению с контрольной группы. Данные указывают на более интенсивный обмен веществ в организме молодняка крупного рогатого скота под влиянием изучаемого фактора - скармливание тритикалево-виковой смеси. Проведенные исследования показали, что включение в рационы ремонтных телок тритикалево-виковых смесей сена и зеленой массы (в фазу бутанизации и цветения) не вызывало нарушения физиологического состояния, обмена веществ и вредного воздействия на организм в целом.

***Ключевые слова**: тритикале, вика, смесь, ремонтные телки.*

ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ В РАЦІОНАХ ТРИТИКАЛЕВО-ВИКОВОЇ СУМІШКИ

Г. І. Котець, Т. Д. Пушкар, К. Р. Мажиловська, К. О. Хамід

Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

Досліджено біохімічні показники крові ремонтних телиць, яким згодовували тритикалево-викову сумішку зеленої маси та сіна.

Наведені дані вказують на більш інтенсивний обмін речовин в організмі молодняку великої рогатої худоби під впливом вивчаємого фактора – згодовування тритикалево-викової сумішки.

***Ключові слова:** тритикале, вика, суміш, ремонтні телиці.*

Вступ

Актуальність теми. З метою створення стабільної кормової бази, нарощування обсягів виробництва тваринницької продукції та підвищення її якості, застосовують високоврожайні кормові культури для виробництва

зеленої маси, силосу, сінажу, сіна. Але при цьому недостатньо враховують ступінь пріоритетності цих культур з точки зору ефективності використання земельних ресурсів, зменшення затрат енергії, праці та матеріальних засобів. Як свідчать літературні дані в цьому відношенні заслуговує серйозної уваги злаково-бобова сумішка, яка включає тритикале з викою. (Hnoievyi, 2006, c. 400)

Аналіз останіх досліджень і публікацій свідчать, що висока ефективність застосування зелених кормів досягається за впровадження у виробництво системи злаково-бобових сумішок, що використовуються як на зелений корм, так і для заготівлі сіна, сінажу і силосу. (Trishyn, 2016, c. 116)

Мета роботи **–** метю роботи було зясувати вплив зеленої маси та сіна тритикалево-викової сумішки на обмінні процеси в організмі ремонтних телиць.

Завдання дослідження:

- всановити оптимальне співвідношення висіву зерна тритикале в суміші з викою на уржай зеленої маси та сіна;
- проаналізувати морфологічні і біохімічні показники крові ремонтних телиць.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводились у 2018 році в умовах АФ ТОВ «Дністовська» Арцизького району Одеської області на ремонтних теличках української червоної молочної породи. Лаболаторні дослідження з вивчення органолептичних показників і хімічного складу сумішок проводили в профільній лаболаторії ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету за схемою, наведеною в таблиці 1.

Під час досліджень було вивчено оптимальні співвідношення компонентів при використанні тритикале в суміші з викою, які забеспечують максимальний вихід поживних речовин з одиниці площі.

Дослід з вирощування ремонтних телиць з 8 до 12 місячного віку продовжувався 90 днів. Різниця в годівлі була в тому, що тварини дослідної групи отримували сіно та зелену масу тритикале-викових сумішок, а контрольної – сіно та зелену масу тритикале.

Таблиця 1

Схема лабораторних дослідів

№ варіанта	*Показник*	*Співвідношення*
1	Вика	100
2	Тритикале	100
3	Тритикале - вика	50:50
4	Тритикале - вика	60:40
5	Тритикале - вика	70:30
6	Тритикале - вика	80:20
7	Тритикале - вика	90:10

Безпосередньо перед згодовуванням сіно та зелену масу оцінювали органолептичним методом. Протягом досліду використовувалась корми, як в контрольній так і в дослідній групах, високої якості, які відповідали вимогам першого класу.

В сіні та зелених кормах сумішок містилися поживні речовини, життєво необхідні для всіх тварин: протеїн високої якості, легко ферментативні вуглеводи, незамінні жирні кислоти, вітаміни (особливо багаті на каротин і вітаміни Е та групи В), мінеральні та біологічно активні речовини. До цього ж зелені корми мають дієтичні властивості.

Суха речовина зелених кормів за енергетичною поживністю і вмістом перетравного протеїну близька до концентрованих кормів, при цьому за біологічною цінністю і вмістом біологічно активних речовин значно їх переважає.

Поживна цінність зеленої маси залежить від фази вегетації, ботанічного складу травостою, кліматичних умов і ґрунтів. В міру проходження фаз вегетації в рослинах зменшується вміст протеїну і жиру та зростає кількість клітковини і БЕР. На ранніх стадіях вегетації вона характеризується вищою концентрацією енергії та перетравністю поживних речовин, більшим вміст перетравного протеїну, жиру, крохмалю, цукру, мікроелементів та вітамінів. Кров для досліджень відбирали із яремної вени від трьох тварин із групи вранці до годівлі. При вивченні біохімічного складу крові

досліджували кількість фосфору, кальцію, каротину, резервну лужність, загальну кількість білка. Кількість Фосфору в сироватці крові визначали за Бріксом, а Кальцію – трилонометричним методом. (Borisenko, Baranova, & Lisitsyin, 1984, с. 265)

Вміст каротину в сироватці крові визначали за Рачевським калориметричним методом, резервну лужність за методикою Неводова. (Smirnov, Konopelko, Postnikov, 1981, с. 447)

Загальну кількість білка в сироватці крові визначали рефрактометричним методом на рефрактометрі РЛУ.

Результати та їх обговорення.

Фізіологічні параметри організму теличок усіх груп знаходились в межах допустимої норми. Температура тіла коливалася від 38 до 38,6º С, частота пульсу в одну хвилину 77-82, дихання 25-29, жуйка 48-51, великої різниці між тваринами не спостерігалось.

Таблиця 2

Біохімічний склад крові теличок, в середньому по групах (M ± m, n = 3)

Показники	*Групи*		
	контрольна	*дослідна*	*± до контролю, %*
Кальцій, ммоль/л	2,82 ± 0,05	2,91 ± 0,04	+ 3,19
неорганічний Фосфор, ммоль/л	1,61 ± 0,01	1,65 ± 0,02	+ 2,48
каротин., мг. %	0,53 ± 0,01	0,59 ± 0,02	+ 11,3
резервна лужність., об.% CO_2	47,81 ± 1,14	49,72 ± 1,17	+ 4,0
загальний білок, г/л	77,49 ± 1,35	81,51 ± 1,60*	+ 5,19

За зовнішнім виглядом телички мали нормальний волосяний покрив, але у тварин дослідної групи волосяний покрив відрізнявся особливим блиском.

Результати дослідів біохімічних показників крові ремонтних теличок, які отримували злакову та злаково-бобову сумішку наведено в таблиці 2.

Встановлено, що використання тритикалево-викової сумішки в раціонах ремонтного молодняку дослідної групи зумовило, у порівнянні з аналогічними показниками у контрольних тварин, збільшення в крові Кальцію на 3,19 %, неорганічного Фосфору на 2,48 %, каротину на 11,3 %. Вміст загального білку в крові теличок дослідної групи виявився вищим на 5,19 г/л проти контрольної групи.

Наведені дані вказують на більш інтенсивний обмін речовин в організмі молодняку великої рогатої худоби під впливом вивчаємого фактора – згодовування тритикалево-викової сумішки.

Висновки

Проведені дослідження показали, що включення у раціони ремонтних телиць тритикалево-викових сумішок сіна та зеленої маси (у фази бутанізації та цвітіння) не викликало порушення фізіологічного стану, обміну речовин та шкідливої дії на організм в цілому.

References

Bohdanov, H. O., Kandyba, V. M., & Ibatullin, I. I. (2012). *Monohrafiia*. Zhytomyr: PP «Ruta». (in Ukrainian)

Bohdanov, H. O., Kandyba, V. M., & Ibatullin, I. I. (2012). *Norma i ratsiony povnotsinnoi hodivli vysokoproduktyvnoi velykoi rohatoi khudoby*. Kyiv: Ahrarna nauka. (in Ukrainian)

Borisenko, E. Ya., Baranova, K. V., & Lisitsyin, A. P. (1984). *Praktikum po razvedeniyu selskohozyaystvennyih zhivotnyih*. Moskva: Kolos. (in Russian)

Hnoievyi, I. V., & Trishyn, O. K. (2007). *Metodychno-praktychnyi posibnyk*. Kharkiv: Mahda LTD. (in Ukrainian)

Hnoievyi, I. V., (2006). *Monohrafiia*. Kharkiv: Mahda ILT. (in Ukrainian)

Hnoievyi, V. I. (2015). Rozrobka i vprovadzhennia u vyrobnytstvo tsilorichno odnotypnoi hodivli molochnoi khudoby v Ukraini. *Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny*, 31(1), 154-165. (in Ukrainian)

Hnoievyi, V. I., Ilchenko, O. M., Hnoiovyi, I. V., & Rozdaibeda, Yu. O. (2006). Prioritetni zlakovo-bobovi sumishky na sylos i zernosinazh. *Kormy i kormo vyrobnytstvo*, 57, 116-123. (in Ukrainian)

Omelyanenko, A. A. (1981). Kruglogodovoe odnotipnoe kormlenie skota. Zhivotnovodstvo, 6, 36-38. (in Russian)

Omelyanenko, A. A. (1991). Kontseptsiya razvitiya zhivotnovodstva na Ukraine. *Zhivotnovodstvo*, 7, 2-5. (in Russian)

Smirnov, A. M., Konopelko, P. Ya., Postnikov, V. S. (1981). *Klinicheskaya diagnostika vnutrennih nezaraznyih bolezney selskohozyaystvennyih zhivotnyih.* Leningrad: Kolos. (in Russian)

З М І С Т

АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЩОДО СКАЗУ ТВАРИН У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
О. В. Тітаренко 4

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГОРМОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ «ФОЛЛІМАГ» ДЛЯ СТИМУЛЯЦІЇ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КРОЛИЦЬ
Ю.В. Скібіна, С.В. Науменко 11

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД КРОВІ КОРІВ ЗА СЕРОЗНОГО МАСТИТУ
Ю.В. Байдевлятова, Ю.А. Байдевлятов 16

ВИРОБНИЦТВО КРЕМОВАНОГО МЕДУ З МЕДУ НАТУРАЛЬНОГО РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ
Г. Л. Лисенко, В. Г. Прудніков, А. Л. Леппа, І. М. Гейда, К. Д. Бучковська 22

ВМІСТ ПОЛІСАХАРИДІВ У ВЕГЕТАТИВНІЙ МАСІ КУКУРУДЗИ У ЗВ'ЯЗКУ З ЇЇ СЕЛЕКЦІЙНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ
В. І. Гноєвий, І. В. Гноєвий, О. К. Трішин, У. В. Карпюк, В. С. Кисличенко 29

ГЕПАРАЛЬНІ ПАТОЛОГІЇ ЗА ТУБЕРКУЛЬОЗУ ФАЗАНІВ: ПАТОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ
Л. М. Ляхович, І. М. Щетинський, А. В. Захар'єв, А. Ю. Ульяницька, А. Є. Мартєм'янова, П. В. Люлін, І. О. Костюк 37

ГІСТОСТРУКТУРНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕШИЙКУ ЯЙЦЕПРОВОДУ ГУСОК У ПРОДУКТИВНОМУ ПЕРІОДІ ПЕРШОГО ЦИКЛУ ЯЙЦЕКЛАДКИ
О. Є. Жигалова, В. П. Горбатенко, О. Є. Бондаренко 46

ДИНАМІКА МАСИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЯК ПОКАЗНИК СЕЛЕКЦІЇ ПОПУЛЯЦІЇ ДИКОЇ СВИНІ
Б.П. Коваленко, О.Б. Шевченко, Р.О. Шевченко, О.М. Коротун 52

ДИНАМІКА РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ ТЕЛИЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗНАМ'ЯНСЬКОГО ТИПУ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ
М. О. Цуканова 59

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕГЕСТРОЛУ АЦЕТАТУ ДЛЯ ПРИГНІЧЕННЯ ЕСТРАЛЬНОГО ЦИКЛУ У КІШОК
С. А. Сапко 66

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ПРАЗІСТОП СУСПЕНЗІЯ» ПРИ ІНВАЗІЇ НЕМАТОДАМИ ТА ЦЕСТОДАМИ ДОМАШНІХ ТВАРИН
С. А. Сапко 71

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕПРОДУКТИВНИХ ФУНКЦІЙ СВИНОМАТОК ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ХЛОРЕЛИ
К. С. Гарбажій 76

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЦИРКОВІРУСНОЇ, ПАРВОВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЙ І РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПІРАТОРНОГО СИНДРОМУ СВИНЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВДЕННО - СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ 83
Р.В. Северин, Г. В. Пономаренко, А.М. Гонтарь, І.М. Іванченко, В.А. Кочмарський, М.В. Кузьменко

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ ТА ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СКАЗУ В УКРАЇНІ ЗА ПЕРІОД 1999–2018 рр.
Л. Є. Корнієнко, О. А. Мороз, А. О. Меженський, С. В. Скороход, Р. А. Даценко, М. С. Карпуленко, І. М. Полупан, Я. М. Дзюба, В. В. Недосєков, І. Ф. Маковська, Ю. О. Гибалюк, М. П. Сонько, Т. М. Царенко, О. В. Піщанський 96

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБУ «РИБОНТЕЛ» ПРИ ЛІКУВАННІ ЗАХВОРЮВАНЬ РИБ, ЩО СПРИЧИНЕНІ ДИГЕНЕТИЧНИМИ ПРИСИСНЯМИ
А. В. Євтушенко 110

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ПРИ АСОЦІАТИВНОМУ ПЕРЕБІГУ ДЕРМАТИТІВ У СОБАК
І. Д. Євтушенко, Д. В. Слюсаренко, О. О. Цимерман 117

ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБ ҐРУНТУ НА НАЯВНІСТЬ ЗБУДНИКІВ КОКЦИДІОЗІВ
В. В. Мельничук, В. О. Євстаф'єва 125

ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КАНАРОК КОЛЬОРОВИХ ЗА ОТРУЄННЯ КАНТАКСАНТИНОМ
С. М. Забудський 131

ИЗУЧЕНИЕ ПАТОГЕНЕЗА ПРИ ДИАРЕЯХ У ТЕЛЯТ
К. В. Ищенко, А. П. Палий 138

КОМПЛЕКСНА СХЕМА ПРОФІЛАКТИКИ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ХВОРОБ ПОРОСЯТ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
О. В. Маценко, В. М. Могільовський, О. В. Митрофанов,Ю. В. Маслак, Ю. О. Щепетільніков, В. А. Пасічник, І. В. Фурда 144

ЛАМІНІТ КОНЕЙ (ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ)
Д.В. Сарбаш, Д.В. Слюсаренко, К.А. Синяговська 154

МІКРОСКОПІЧНІ ЗМІНИ В ТОНКІЙ КИШЦІ КОТІВ ЗА ІНФЕКЦІЙНОГО ПЕРИТОНІТУ
Б. В. Борисевич, В. В. Лісова, М. С. Криштоп, А. О. Куліченко 162

МОНІТОРИНГ ПРОБЛЕМ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ КОЗІВНИЦТВА В УКРАЇНІ
В. О. Попова, Ю. В. Кернасюк, В. А. Федяєв, А. Л. Леппа 168

М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ АБЕРДИН-АНГУСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ
Ю. С. Рой, В. Г. Прудніков, О. І. Колісник, І. М. Боднарчук 177

НАУКОВІ І ПРАКТИЧНІ СКЛАДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДОЇЛЬНИХ РОБОТІВ НА МОЛОЧНОМУ КОМПЛЕКСІ ПСП «ВІЛЬШАНСЬКЕ»
В.І. Лебединський, Т.А. Бугай, В.І. Гноєвий, І.В. Гноєвий, О.К. Трішин 183

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЗАХВОРЮВАННЯ НА ДЕРМАТОФІТОЗИ СЕРЕД СВІЙСЬКИХ СОБАК І КОТІВ МІСТА ХАРКОВА
Г. В. Пономаренко 194

ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА СВИНЕЙ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМУ РОЗВЕДЕННІ ТА СХРЕЩУВАННІ
Б.П. Коваленко, О.Б. Шевченко 201

ПАРАМЕТРИ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «БІОСТИМ 40» ДЛЯ ЩУРІВ
І. О. Жукова, А. В. Собакар, С. Л. Антіпін, О. С. Кочевенко 207

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КОЗИНОГО І КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА ПРОМИСЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
Т.М. Рижкова, Г.І. Дюкарева, І.М. Гейда, І.І. Гончарова 213

ПОШИРЕНІСТЬ КІСТ ЯЄЧНИКІВ У КОРІВ ЗА ЇХ НЕПЛІДНОСТІ
К. Є. Пелих, С. Я. Федоренко 225

РЕПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНОК РІЗНИХ ПОРІД
А.М. Шостя, І.І. Ступарь, С.О. Усенко, О.М. Бондаренко, В.Г. Цибенко, Є.В. Чухліб, В.Г.Слинько 230

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ГІГІЄНИ КОРІВ ЗА УМОВИ ЇХ ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ
А. П. Палій 237

РРСС У НОЗОПРОФІЛІ ІНФЕКЦІЙНОЇ ПАТОЛОГІЇ СВИНЕЙ У ЧОРНУХИНСЬКОМУ РАЙОНІ ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
В.О. Головко, Р.В. Северин, Р.В. Войтенко, В.А. Кочмарський, І.М. Іванченко, А.М. Гонтарь, М.В. Кузьменко 243

ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ В РАЦІОНАХ ТРИТИКАЛЕВО-ВИКОВОЇ СУМІШКИ
Г. І. Котець, Т. Д. Пушкар, К. Р. Мажиловська, К. О. Хамід 250

Формат 60х84/8. Ум. друк. арк. 30.23. Тир. 100 прим. Зам. № 242-19.
Підписано до друку 15.05.2019. Папір офсетний.

Надруковано з макету замовника у ФОП Бровін О.В.
61022, м. Харків, вул. Трінклера, 2, корп.1, к.19. Т. (057) 758-01-08, (066) 822-71-30
Свідоцтво про внесення суб'єкта до Державного реєстру
видавців та виготовників видавничої продукції серія ДК 3587 від 23.09.09 р.

СТИЛЬ-ИЗДАТ®
ТИПОГРАФИЯ
www.stil-izdat.com