



UDC 636.92.087.7

Growth and development dynamics of Hyplus meat breed of young rabbits under the influence of «Humilid» feed additive

V. A. Utkina, L. M. Stepchenko

Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine

Article info

Received 25.06.2020

Received in revised form

29.10.2020

Accepted

15.11.2020

Dnipro State Agrarian and
Economic University,
Dnipro, Ukraine

E-mail:

utkina_VA@i.ua

Utkina, V. A., & Stepchenko, L. M. (2020). Growth and development dynamics of Hyplus meat breed of young rabbits under the influence of «Humilid» feed additive. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 6, 96-101. DOI: 10.31890/vttp.2020.06.17.

The research objective is to establish Hyplus meat breed of young rabbits and to determine growth and development characteristics during the period from weaning to slaughter age under conditions of the biologically active feed additive of humic nature «Humilid» introduced into their general diet. The control and experimental groups of animals were formed according to the principle of similar groups. Experiment study lasted for 35 days, including 7 days preparatory period, 21 days research period and 7 days aftereffect period. The young rabbits of the control and experimental groups were fed with the main diet, which included compound feed with an individual calculation of nutrients per animal. The young rabbits of the experimental group were additionally injected with a biologically active feed additive «Humilid» in the form of an aqueous solution in an amount of 5 mg/kg of body weight according to the active substance to the main diet for 21 days. During the experiment, the effect of «Humilid» on the growth and development of young rabbits and their physiological state was studied. The weighing of young rabbits in the experimental groups was carried out once a week. At the same time, their body weight was determined on average and average daily growth, the safety of the livestock, in addition, the weight and mass index of the liver, heart and kidneys after slaughter by the calculation method. With the introduction of the feed additive «Humilid» to young rabbits, an increase in the body weight of the animals is observed throughout the experiment. The body weight on average of young animals of the experimental group exceeded this indicator in comparison with animals in the control group by 17.2 % ($p < 0.001$). Under the conditions of the introduction of the biologically active feed additive «Humilid» over the period of the experiment, the average daily weight gain of young rabbits in the experimental group was higher by 20.7 % ($p < 0.01$) compared to this indicator in the animals of the control group, respectively. The safety of the livestock was 100% in both groups. However, it should be noted that young rabbits of the control group had more pronounced motor activity and signs of anxiety than the animals of the experimental group, which obtained the feed additive of humic nature «Humilid». When «Humilid» was used in the diet, the mass of organs and the index of their development in young rabbits in the experimental and control groups of animals were within the range of age-related changes, which indicates the non-toxic effect of this additive.

Key words: young rabbits, growth, development, humilid.

Динамика роста и развития молодняка кролей мясной породы *hyplus* при влиянии кормовой добавки «Гумилид»

В. А. Уткина, Л. М. Степченко

Днепровский государственный аграрно-экономический университет, Украина

*Целью исследований является установление особенностей роста и развития молодняка кролей мясной породы *hyplus* в период от отъема до убойного возраста в условиях введения в их общий рацион биологически активной кормовой добавки гуминовой природы «Гумилид». Контрольная и опытная группы животных были сформированы по принципу аналогичных групп. Продолжительность исследования эксперимента составляла 35 суток, в т.ч. подготовительный период – 7 суток, опытный – 21 сутки и период последствия – 7 суток. Молодняку контрольной и опытной групп скармливали основной рацион, в состав которого входил комбикорм с индивидуальным расчетом питательных веществ на одно животное. Молодняку кролей опытной группы*

дополнительно в течение 21 суток к основному рациону вводили биологически активную кормовую добавку «Гумилид» в виде водного раствора в оптимальной дозе 5 мг/кг массы тела по действующему веществу. Во время опыта изучали влияние «Гумилида» на рост и развитие молодняка кролей и их физиологическое состояние. Взвешивания молодняка кролей подопытных групп проводили раз в неделю. При этом определяли массу тела и среднесуточный прирост, сохранность поголовья, кроме того массу и индекс массы печени, сердца и почек после забоя расчетным методом. При введении молодняку кролей кормовой добавки «Гумилид» наблюдается повышение массы тела животных на протяжении всего эксперимента. Масса тела в среднем у молодняка опытной группы превышала этот показатель в 1,5 раза по сравнению с животными контрольной группы. В условиях введения биологически активной кормовой добавки «Гумилид» за период эксперимента среднесуточный прирост массы молодняка кролей опытной группы был выше на 53,7 % ($p \leq 0,001$) по сравнению с этим показателем у животных контрольной группы соответственно. Сохранность поголовья составляла 100 % в обеих группах. Однако необходимо отметить, что молодняк кроликов контрольной группы был с более выраженной двигательной активностью и признаками беспокойства чем животные опытной группы, где применяли кормовую добавку гуминовой природы «Гумилид». При использовании в рационе «Гумилида» масса органов и индекс их развития у молодняка кроликов в опытной и контрольной группах животных находились в пределах возрастных изменений, что свидетельствует о нетоксичном действии данной добавки.

Ключевые слова: молодняк кролей, рост, развитие, «Гумилид»

Динаміка росту та розвитку молодняка кролів м'ясної породи *hyplus* за впливу кормової добавки «Гумілід»

В. О. Уткіна, Л. М. Степченко

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

В статті наведені дані щодо особливостей росту та розвитку молодняка кролів м'ясної породи *hyplus* від періоду відлучення до забійного віку за умов введення до основного раціону біологічно активної кормової добавки гумінової природи. Додавання «Гуміліду» до основного раціону у дослідній групі покращує обмінні процеси, сприяє більш високій стресостійкості та кращій адаптації – це проявляється в більш активній динаміці росту та розвитку маси тіла та не викликає токсичної дії, що відображається на масі та індексі маси внутрішніх органів молодняка кролів, які знаходяться в межах вікових змін.

Ключові слова: молодняк кролів, ріст, розвиток, «Гумілід».

Вступ

Актуальність теми: Кролівництво – одна із перспективних галузей тваринництва. Продуктивними характеристиками кролів м'ясної породи *hyplus* є значні темпи відтворення поголів'я, отримання дієтичного та цінного м'яса, хутра та пуху, що ставлять їх на особливе місце серед інших сільськогосподарських тварин. Кроляче м'ясо – високопоживний дієтичний продукт, що містить повноцінні білки. У молодій кролятині містяться жироподібної речовини та життєво важливі для людини органічні сполуки – лецитини, при цьому вміст холестерину мінімальний. Не зважаючи на те, що кролівництво є однією з найбільш перспективних галузей тваринництва, – стабільної позитивної динаміки в галузі поки не спостерігається (Dalle Zotte, 2014).

Сучасне розведення у кролівництві м'ясних порід кролів передбачає утримання тварин за технологією інтенсивного вирощування, тобто використання гранульованих кормів (Blas, & Wiseman, 2010). Для молодняка кролів характерна висока інтенсивність росту, властиві їм особливості обміну речовин та енергії. Ріст та розвиток організму кролів знаходяться у прямій залежності від рівня годівлі та умов утримання. Неповноцінна годівля кролів у період найінтенсивнішого росту до 3-х місяців життя, призводить до більшого їх недорозвитку, ніж у пізніший період (Xiccato, & Trocino, 2010).

Проблемою у сучасному промисловому кролівництві є процес переходу від молочного періоду вирощування до періоду статевого дозрівання кролів, що супроводжується змінами процесів травлення та інших фізіологічних функцій і потребує детального вивчення. Зміна цих періодів розвитку завжди супроводжується станом стресу. Важливою умовою підтримання фізіологічного стану кролів є ефективне

функціонування їх імунної системи. Отримання високих показників продуктивності кролів можливо досягнути шляхом підвищення та поліпшення адаптаційних можливостей їх організму (Dalle Zotte, 2014).

Задля підтримки фізіологічної рівноваги в організмі, застосовують різні маловивчені кормові добавки, які нерідко мають токсичну дію та негативно впливають на організм в цілому. Однак, речовини на основі торфу все частіше знаходять застосування у тваринництві та ветеринарній медицині завдяки високій біологічній активності, здатності швидко засвоюватись і включатись у метаболічні процеси організму, не мають токсичної дії, здатні підвищувати рівень резистентності організму тварин (Islam, Schuhmacher, & Gropp, 2005; Trckova, Matlova, & Hudcova, 2005; Stepchenko, Kryvaya, & Chumak, 2019).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На теперішній час найпоширенішим джерелом для виробництва речовин гумусової природи є торф. Отримані речовини володіють широким спектром біологічної активності. Речовини гумінових кислот є джерелом азотистого, мінерального і вітамінного живлення тварин. Вони усувають дефіцит в організмі мікроелементів, білку. За введення до раціону тварин цих речовин нормалізується мікрофлора, покращується стійкість до захворювань, підвищується активність імунної системи організму (Islam, Schuhmacher, & Gropp, 2005; Trckova, Matlova, & Hudcova, 2005).

Макромолекули гумінових кислот, які мають у своєму складі фенольні групи, здатні безпосередньо діяти як антиоксиданти, а саме -бути донорами електронів для вільних радикалів, тобто перетворювати останні на молекулярні речовини, обривати цим самим ланцюг вільнорадикальних реакцій, знижувати в організмі тварин кількість продуктів ПОЛ і запобігати

деструктуризації клітинних мембран (Aeschbacher, Graf, Schwarzenbach, & Sander, 2012; Buchko, & Pylypets, 2017; Dyomshina, Ushakova, & Stepchenko, 2017).

Речовини гумінової природи мають імунотропні та адаптогенні властивості, які нормалізують обмін речовин у тварин. На фоні стресу гумінові речовини нівелюють різкі коливання фізіологічного стану і мобілізують організм на протидію його наслідкам (Islam, Schuhmacher, & Gropp, 2005; Trckova, Matlova, & Hudcova, 2005).

Дія гумінових речовин характеризується посиленням процесів імунного захисту та зростанням загальної резистентності, має антиоксидантні властивості в організмі тварин і птиці (Geysun, & Stepchenko, 2018; Myhaylenko, Dyomshyna, & Stepchenko, 2017; Galuzina, 2012).

Біологічно активна кормова добавка на основі торфу «Гумілід» проявляє адаптогенну дію, що пов'язана зі зміною гормональних механізмів регуляції стрес-реалізуючої системи в організмі сільськогосподарських та лабораторних тварин (Myhaylenko, Dyomshyna, & Stepchenko, 2017).

Застосування «Гумілід» у досліджах свідчить про позитивну його здатність впливати на основні ланки гемопоєзу та білкового обміну, що виявляється у покращенні фізіологічного статусу, та на рівні їх продуктивності (Geysun, & Stepchenko, 2018; Myhaylenko, Dyomshyna, & Stepchenko, 2017; Priyanka et al., 2017; Pryhodchenko, & Gladka, 2013; Galuzina, 2012).

Біологічно активна кормова добавки «Гумілід» впливає на підвищення загальної життєздатності та резистентності тварин, що підтверджується більш активною динамікою росту та розвитку кролів (Utkina, Stepchenko, & Galuzina, 2018).

Мета роботи - з'ясування особливостей росту та розвитку молодняка кролів м'ясної породи *hyplus* від періоду відлучення до забійного віку за використання біологічно активної кормової добавки гумінової природи «Гумілід».

Завдання дослідження: визначити масу тіла, середньодобовий приріст, збереженість поголів'я, масу та індекс маси внутрішніх органів, обґрунтувати доцільність використання біологічно активної кормової добавки «Гумілід» в «критичний період» росту молодняка кролів.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводили за технологічним процесом бази виробничого комплексу ТОВ «Дніпрокріль», що спеціалізується на вирощуванні м'ясної породи кролів від періоду відлучення у віці 36 діб до 71 доби забійного віку. Тривалість дослідження складала 35 діб, у т.ч. підготовчий період – 7 діб, дослідний – 21 доба та період післядії – 7 діб (таблиця 1). Для постановки експерименту за методом аналогічних груп було сформовано контрольну і дослідну групи молодняка кролів м'ясної породи *hyplus*.

Таблиця 1

Схема постановки дослідів

Період	Контрольна група	Дослідна група
1-й тиждень – підготовчий (36-42 доби)	Основний раціон (ОР)	ОР
2-4-й тиждень – дослідний (43-64 діб)	ОР	ОР + біологічно активна кормова добавка «Гумілід» 5мг/кг маси тіла
5-й тиждень – післядії (65-71 доба)	ОР	ОР

Молодняку кролів контрольної групи годували основний раціон (ОР), розроблений господарством, до складу якого входив гранульований комбікорм, збалансований борошном люцерни, оптимальним вмістом протеїну, крохмалю і клітковини з індивідуальним розрахунком на голову. Молодняку дослідної групи починаючи з 43 доби життя (кожному індивідуально) упродовж 21 доби (додатково) до основного раціону вводили біологічно активну кормову добавку «Гумілід» (ТУ У 15.7-00493675-004:2009), розроблену в науково-дослідній лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л. А. Христевої Дніпровського державного аграрно-економічного університету, в дозі 5 мг/кг маси тіла у вигляді водного розчину. Доза кормової добавки «Гумілід» 5 мг/кг є оптимальною дозою для використання у тварин та птиці. Про це свідчать попередні дослідження щодо використання біологічно активної кормової добавки «Гумілід» (Galuzina, 2012; Dyomshina, Ushakova, & Stepchenko, 2017). Добавка гумінової природи отримана шляхом двоступінчастого кислотно-лужного гідролізу торфу і являє собою в'язку рідину, темно-коричневого кольору зі специфічним запахом. Під час дослідів вивчали вплив «Гуміліду» на ріст та розвиток молодняка та їх фізіологічний стан. Зважування молодняка кролів проводили раз на тиждень вагами «Professional digital table top scale» (3000 г × 0,1 г, виробник Китай). При цьому визначали масу тіла та середньодобовий приріст, збереженість поголів'я. Також після забою

зважували серце, печінку та нирки і вираховували індекс маси внутрішніх органів розрахунковим методом.

Під час роботи з тваринами дотримувалися вимог «Європейської конвенції захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (м. Страсбург, 1985 р.). Маніпуляції з тваринами проводили згідно з рекомендаціями PoLASA (Polish Laboratory Animal Science Association) на базі приватної ветеринарної лікарні. Методика досліджень схвалена етичним комітетом Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Статистичну обробку експериментальних результатів середні значення та їх похибки, порівняння середніх значень за критерієм Стьюдента здійснювали з використанням програми Microsoft Excel 10.0.

Результати та їх обговорення

У віці 36 діб в період відлучення відбулося вибракування та розсадження по групах молодняка кролів для адаптування їх до умов вирощування. В цей період тварини залишаються без материнського молока та відбувається перехід на годівлю лише повноцінними комбікормами. На фоні цього знижується резистентність організму та підвищується смертність. Після проведення аналізу та підготовчого етапу досліджень з 43 доби розпочали дослідний період. Результати зважування молодняка кролів за віковими періодами впродовж експерименту наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Вікова динаміка маси тіла молодняка кролів
породи *hyplus* за дії «Гуміліду»
за період експерименту, кг (M±m, n=6)**

Вік, діб	Контрольна група	Дослідна група
43	1107,5±23,05	1100,8±21,03
50	1280,8±30,23	1382,8±39,69
57	1448,3±41,85	1746,3±27,61***
64	1615,8±43,64	1940,0±25,03***
71	1827,5±39,70	2206,7±22,42***

Примітка. *** - $p \leq 0,001$ у порівнянні з контрольною групою.

Як видно з даних таблиці 2, на початку дослідного періоду маса тіла в середньому у молодняка кролів обох груп була приблизно однакова і становила в середньому 1104,2 кг. У 50-добовому віці жива маса молодняка дослідної групи перевищувала на 8,0 % в середньому масу тіла тварин контрольної групи. У віці 57 та 64 діб жива маса молодняка кролів дослідної групи була у середньому вищою на 20,6 і 20,1 % ($p < 0,001$) або на 0,298 і 0,324 кг, ніж ці показники у контрольної групи тварин у відповідному віці. У віці 71 доби у період післядії спостерігалось збільшення маси тіла на 20,8 % ($p < 0,001$) або 0,379 кг у дослідній групі у порівнянні з контролем. Отже, за весь період дослідження абсолютний приріст маси тіла у середньому в молодняка кролів контрольної групи дорівнював 0,720 кг або 65 %, а у дослідній групі – 1105,9 кг, що у 1,5 рази більше відповідно.

Таким чином, застосування «Гуміліду» як кормової добавки активує обмінні процеси організму молодняка кролів, більш високі показники яких спостерігали після 50-добового віку. Разом з тим, стимулюючий вплив біологічно активної кормової добавки «Гумілід» зберігався через 7 діб після припинення її загодовування.

На основі даних зважувань, що представлені у таблиці 2, прораховували середньодобовий приріст кролів за період з відлучення до забійного віку, а саме до 71 доби експерименту (таблиця 3).

Таблиця 3

**Середньодобовий приріст молодняка кролів
породи *hyplus* за період експерименту, г (M±m, n=6)**

Віковий період, діб	Контрольна група	Дослідна група
43-50	24,8±1,73	40,3±3,07**
51-57	23,9±3,68	51,9±3,12***
58-64	23,9±1,83	27,7±1,06
65-71	30,2±1,19	38,1±1,49**
43-71	25,7±0,86	39,5±0,72***

Примітка. ** - $p \leq 0,01$, *** - $p \leq 0,001$ у порівнянні з контрольною групою.

Аналізуючи дані таблиці 3 видно, що у період із 43 до 57 доби середньодобовий приріст мав виразний підйом у дослідній групі тварин, що було вищим на 15,5 г або 62,5 % ($p < 0,01$) та 28 г, що у 2,2 рази більше, ніж у контрольній групі відповідно. Це пояснюється тим, що цей виразний підйом середньодобового приросту у ці вікові періоди обумовлюється дією «Гуміліду», який активізує фазу росту молодняка кролів в активний період, що є доведеним на птиці. Також біологічно активним кормовим добавкам гумінової природи властива післядія на організм тварин та птиці, про що свідчать дані (Stepchenko & Galuzina, 2011; Galuzina, 2012). Водночас середньодобовий приріст молодняка дослідної групи у період із 58 до 64 доби був лише на 3,8 г або 15,9 % вищим за контроль. У молодняка кролів

контрольної групи показники середньодобового приросту маси тіла практично не відрізнялися на 50-ту, 57-му, та 64-ту добу після відлучення від кролематок. Однак, у молодняка кролів дослідної групи на 71 добу середньодобовий приріст маси тіла був вищим на 7,9 г або 26,2 % ($p < 0,01$) відповідно до тварин контролю, що свідчить про збереження дії кормової добавки «Гумілід» через 7 днів після виключення її з раціону. За весь період експерименту від періоду відлучення до забійного віку середньодобовий приріст молодняка кролів в дослідній групі у порівнянні з тваринами контрольної групи був вищим на 13,3 г або 53,7 % ($p \leq 0,001$) відповідно. Тож введення до загальногосподарського раціону молодняка кролів кормової добавки «Гумілід» сприяє підвищенню маси тіла саме в періоди життя, коли діють фактори стресу після відлучення молодняка кролів від кролематки та включають нервово-гуморальні механізми, які можуть порушувати рівновагу між процесами анаболізму та катаболізму (Stepchenko, 2010).

Відомо, що період росту молодняка кролів від молочного періоду вирощування до періоду статевого дозрівання є «критичний», тому що у цей період спостерігається дуже низька стійкість до стресових факторів. Як правило, у цей період при вирощуванні кролів у промислових умовах реєструється зниження продуктивних якостей, зокрема інтенсивність росту та розвитку тварин, більш низький показник збереженості поголів'я (Xiccato & Trocino, 2010; Dalle Zotte, 2014). За час дослідження, упродовж 35 діб, як в контрольній групі так і в дослідній групі, збереженість поголів'я становила 100 %. Однак, необхідно зазначити, що молодняк кролів контрольної групи був з більш вираженою руховою активністю та ознаками занепокоєння ніж тварини дослідної групи. Це обумовлено впливом кормової добавки «Гумілід», яка підвищує резистентність та одночасно зменшує прояв стресового стану після відлучення.

Додавання до раціону дослідної групи тварин біологічно активної кормової добавки «Гумілід» сприяло більш активній динаміці росту та розвитку молодняка кролів в «критичний» період їх вирощування.

В таблиці 4 представлені дані щодо маси та індексу маси внутрішніх органів у молодняка кролів породи *hyplus* за впливу кормової добавки «Гумілід» після забою у віці 71 доби. Індекси маси внутрішніх органів були розраховані з урахуванням маси тіла піддослідних тварин. Під час візуального огляду внутрішніх органів після забою молодняка кролів не було виявлено суттєвих відхилень від норми як у тварин контрольної, так і дослідної груп.

Таблиця 4

**Маса та індекс маси внутрішніх органів у
молодняка кролів породи *hyplus* за впливом
кормової добавки «Гумілід», г (M±m, n=6)**

Вид внутрішніх органів	Група	
	Контрольна	Дослідна
Серце, г:	5,50±0,678	6,17±0,285
- індекс маси органа, %	0,33±1,149	0,32±0,075
Печінка, г:	53,67±1,788	50,67±0,843
- індекс маси органа, %	2,98±0,405	2,25±0,157*
Нирки, г:	13,17±0,672	13,50±0,573
- індекс маси органа, %	0,75±0,196	0,65±0,094

Примітка. * - $p \leq 0,05$ у порівнянні з контрольною групою.

Серце є одним з найважливіших внутрішніх органів організму. Зміни серцевого м'язу відбуваються з віком та залежить від інтенсивності росту та розвитку організму. Середня маса серця у молодняка кролів дослідної групи була на 0,67 г або 12,2 % більша, ніж у контролі. Цей факт може бути пов'язаним зі збільшенням маси тіла та відповідно м'язової тканини у молодняка кролів дослідної групи під дією «Гуміліду» (Мухайленко, Дюомшюна, & Stepchenko, 2017). Разом з тим індекс маси серця був майже однаковий у тварин контрольної та дослідної груп.

Маса нирок у молодняка кролів дослідної групи була вищою за показники контрольної групи на 0,33 г або 2,5 %, що опосередковано може характеризувати інтенсивність метаболічних процесів в цій тканині за впливу біологічно активної добавки. Однак, індекс маси органа знаходився в межах від 0,65 % до 0,75 % референтних значень.

Печінка – важлива перетравлювальна залоза та своєрідне депо резервних речовин в організмі тварин. Середня маса печінки у кролів дослідної групи була нижчою ніж у контрольній групі на 3 г або 5,5 %. Індекс маси цього органу у дослідній групі був достовірно нижчим на 0,73 % ($p \leq 0,05$) у порівнянні з контрольною групою. Процес відбувся при зменшенні маси самого внутрішнього органу за одночасного збільшення живої маси молодняка за дії «Гуміліду». Відомо, що біологічно активна кормова добавка «Гумілід» впливає на регенерацію і нормалізацію метаболічних процесів, має гепатопротекторні властивості, здатність посилювати активність обмінних процесів в організмі (Geysun, & Stepchenko, 2018; Мухайленко, Дюомшюна, & Stepchenko, 2017; Galuzina, 2012).

Таким чином, маса та індекс маси органів у піддослідних групах тварин знаходились в межах вікових змін для молодняка кролів у 71 добовому віці (забійний вік).

Додавання «Гуміліду» до загальногосподарського раціону 5 мг/кг маси тіла за діючою речовиною у період від відлучення до забійного віку протягом 21 доби, покращує обмінні процеси, сприяє більш високій стресостійкості та кращій адаптації, тобто спостерігається більш активна динаміка росту та розвитку живої маси тіла, не викликається токсична дія, що відображається на масі та індексі маси внутрішніх органів молодняка кролів, що знаходяться в межах референтних значень.

Висновки

1. При введенні до основного раціону молодняка кролів кормової добавки «Гумілід» спостерігається підвищення маси тіла тварин упродовж усього експерименту. Так, приріст маси тіла, у середньому, молодняка дослідної групи за весь період дослідження у контрольній групі дорівнювала 0,720 кг або 65 %, а у дослідній групі - 1105,9 кг, що у 1,5 рази більше відповідно. За умов введення біологічно активної кормової добавки «Гумілід» за період експерименту середньодобовий приріст маси молодняка кролів дослідної групи у період від відлучення до забійного віку у дослідній групі, у порівнянні з тваринами контрольної групи, був вищим на 13,3 г або 53,7 % ($p \leq 0,001$) відповідно. Збереженість поголів'я під час дослідження, як у контрольній групі так і у дослідній групі, становила 100 %. Однак, необхідно зазначити, що молодняк кролів дослідної групи, якому згодовували кормову добавку гумінової природи «Гумілід», був більш адаптований та стресостійкий до переходу періодів вирощування. Під час огляду внутрішніх органів у віці 71 доби після забою у

молодняка кролів не було виявлено суттєвих відхилень від норми як у тварин контрольної, так і дослідної груп. Індекси маси внутрішніх органів були майже однакові у тварин та знаходилися у межах референтних значень в обох групах. Вочевидь це свідчить про відсутність токсичного впливу даної добавки, що відображається на масі та індексі маси внутрішніх органів молодняка кролів, які знаходяться у межах вікових змін.

2. Додавання біологічно активної кормової добавки «Гумілід» молодняка кролів до основного раціону протягом 21 доби підвищує їхню живу масу, збільшує середньодобові прирости, що не відображається на внутрішніх органах завдяки нетоксичності добавки та дає змогу отримати додаткову кількість продукції. Тому кормову добавку, що досліджували можна рекомендувати для широкого застосування у промисловому кролівництві м'ясного напрямку вирощування.

Перспектива подальших досліджень.

Подальші дослідження будуть спрямовані на детальне вивчення особливостей впливу біологічно активної кормової добавки гумінової природи «Гумілід» на морфо-функціональні показники крові, обмінні процеси, у першу чергу вуглеводного обміну молодняка кролів м'ясної породи «Hyplus».

References

- Aeschbacher, M., Graf, C., Schwarzenbach, R. P., & Sander, M. (2012). Antioxidant Properties of Humic Substances. *Environmental Science & Technology*, 46(9), 4916–4925. DOI: [10.1021/es300039h](https://doi.org/10.1021/es300039h).
- Blas, C., & de Wiseman, J. (2010). *Nutrition of the Rabbit*. 2nd Library of Congress Cataloging-in-Publication, 325. DOI: [10.1079/9781845936693.0000](https://doi.org/10.1079/9781845936693.0000).
- Buchko, O. M., & Pylpets, A. Z. (2017). Prooksydantno – antyoksydantni protsesy v orhanizmi porosiat za dii murashynoi kysloty ta huminovi dobavky. *Biolohiia tvaryn*, 19 (4), 9-15. DOI: [10.15407/animbio19.04.009](https://doi.org/10.15407/animbio19.04.009). [in Ukrainian]
- Dalle Zotte, A. (2014). Rabbit farming for meat purposes. *Animal Frontiers*, 4(4), 62–67. DOI: [10.2527/af.2014-0035](https://doi.org/10.2527/af.2014-0035).
- Dyomshina, O. O., Ushakova, G. O., & Stepchenko, L. M. (2017). The effect of biologically active feed additives of humilid substances on the antioxidant system in liver mitochondria of gerbils. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 8 (2), 185-190. DOI: [10.15421/021729](https://doi.org/10.15421/021729).
- El-Zaiat, H., Morsy, A., El-Wakeel, E., Anwer, M., & Sallam, S. (2018). Impact of humic acid as an organic additive on ruminal fermentation constituents, blood parameters and milk production in goats and their kids growth rate. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 27(2), 105–113. DOI: [10.22358/jafs/92074/2018](https://doi.org/10.22358/jafs/92074/2018).
- Galuzina, L.I. (2012). Vplyv kormovoi' dobavky «Gumilid» na kil'kisni ta jakisni pokaznyky m'jasnoi' produktyvnosti strausiv. *Naukovo-tehnichnyy bjuletyn'. Instytut biologii' tvaryn*, 13, 1–2, 137–142. [In Ukrainian]
- Geysun, A. A., & Stepchenko, L. M. (2018). The protein metabolism in pheasants when using vermiculture in combined feed biomass. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 6(3), 7-11. DOI: [10.32819/2018.63002](https://doi.org/10.32819/2018.63002).
- Islam, K. M. S., Schuhmacher, A. & Gropp, J. M. (2005). Humic acid substances in Animal agriculture. *Pakistan Journal of nutrition*, 4 (3), 126–134. DOI: [10.3923/pjn.2005.126.134](https://doi.org/10.3923/pjn.2005.126.134).
- Ivanytska, A. I., Lesyk, Ya. V., Kropyvka, S. Y. & Hoivanovych, N. K. (2017). Growth and

- development of the organism rabbits for the feeding of the silicon connection. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19(82), 82–87. DOI: [10.15421/nvlvet8217](https://doi.org/10.15421/nvlvet8217). [in Ukrainian]
- Myhaylenko, E.O., Dyomshyna, O.O., & Stepchenko, L.M. (2017). Protein and amino acid metabolism in the muscles of broiler chickens cross COBB 500 during treatment feed additive «Humilid». *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19 (77), 110-116. DOI: [10.15421/nvlvet7725](https://doi.org/10.15421/nvlvet7725).
- Priyanka, O. K., Avci, M., Denek, N., Baran, M. S., Nursoy, H., & Bozkaya, F. (2017). Influence of humic acid addition to drinking water on laying performance and egg quality in Japanese quails. *Indian Journal of Animal Research*, 52(9), 1309–1312. DOI: [10.18805/ijar.B-874](https://doi.org/10.18805/ijar.B-874).
- Pryhodchenko, V. O., & Gladka, N. I. (2013). Efektyvnist' vykorystannya biologichno aktyvnoi' kormovoi' dobavky gumisol v racionah kurchat-brojleriv, *Naukovyj visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyč'kogo*, 15, 3(57), 3, 185–191. [in Ukrainian]
- Slomchynskyi, M. M., & Cherniavskyi, O. O. (2015). Dynamika masy vnutrishnikh orhaniv molodniaku kroliv za zghodovuvannya vysoko proteinovykh kormiv. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva*, 2, 153-156. [in Ukrainian]
- Stepchenko, L. M. (2010). Reguljatorni mehanizmy dii' biologichno aktyvnyh rečovyn guminovoi' pryrody na organizm produktyvnoi' ptyci. *Fiziologichnyj zhurnal*, 56, 2, 306. [in Ukrainian]
- Stepchenko, L. M., & Galuzina, L. I. (2011). Vplyv biologichno aktyvnoi' kormovoi' dobavky «Gumilid» na m'jasnu produktyvnist' chornogo afrykans'kogo strausa za jogo promyslovogo vyroshhuvannya. *Visnyk Dnipropetrovs'kogo derzhavnogo agrarnogo universytetu*, 1, 165–171. [in Ukrainian]
- Stepchenko, L. M., Kryvaya, O. A., & Chumak, V. O. (2019). Determination of the level of safety of Humilid during biotesting at ciliates. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7(4), 210–214. DOI: [10.32819/2019.74037](https://doi.org/10.32819/2019.74037).
- Trckova, M., Matlova, L., & Hudcova, H. (2005). Peat as a feed supplement for animals: a review. *Vet. Med*, 50 (8), 361–377. DOI: [10.17221/5635-VETMED](https://doi.org/10.17221/5635-VETMED).
- Utkina, V. O., Stepchenko, L. M., & Galuzina, L. I. (2018). Vplyv kormovoi' dobavky «Humilid» na rist ta rozvytok kroliv miasnoi' porody. *Biolohiia tvaryn*, 20(4), 145. DOI: [10.15407/animbiol20.04](https://doi.org/10.15407/animbiol20.04). [in Ukrainian]
- Weber, T. E., van Sambeek, D. M., & Gabler, N. K. (2014). Effects of dietary humic and butyric acid on growth performance and response to lipopolysaccharide in young pigs. *J. Anim. Sci.*, 92, 4172–4179. DOI: [10.2527/jas.2013-7402](https://doi.org/10.2527/jas.2013-7402).
- Xiccato, G., & Trocino, A. (2010). Energy and Protein Metabolism and Requirements. In: de Blas C., Wiseman J. (ed). *Nutrition of the Rabbit*. 2nd edition. CABI, Wallingford, 83–118. DOI: [10.1079/9781845936693.0083](https://doi.org/10.1079/9781845936693.0083).