



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/vtpp.2020.06.19
<http://ojs.hdza.edu.ua/>

UDC 636.4.082:575.16

Biological features of pigs of different productivity types in early ontogenesis

A. M. Khokhlov, D. I. Baranovsky, I. I. Goncharova, A. S. Fedyaeva, V. V. Karyaka

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Article info

Received 27.08.2020

Received in revised form
23.09.2020

Accepted
15.11.2020

Kharkiv State Zooveterinary
Academy,
1, Academichna Str.,
Mala Danylivka, Dergachi
district, Kharkiv region,
Ukraine, 62341

E-mail:

irina.i.goncharova@gmail.com

Khokhlov, A. M., Baranovsky, D. I., Goncharova, I. I., Fedyaeva, A. S., & Karyaka, V. V. (2020). Biological features of pigs of different productivity types in early ontogenesis. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 6, 106-111. DOI: 10.31890/vtpp.2020.06.19.

The morphogenetic period is the most important period of ontogenesis, the period of the highest activity of genes that provide the fundamental foundation and development of the main systems of the body. Breeding changes always begin with genetic changes that change the course of development and are realized in the phenotype. Thus, at the level of the phenotype selection plays an important role. The path from gene to trait is a major problem in developmental biology. The study was carried out on fetuses, embryos and newborn piglets of large white, Landrace and Mirgorod breed.

The animal organism is an integral structure, where all organs, systems and tissues are interdependent and interconnected. Correlations preserve the organism as an integral structure.

The study of biological patterns of development is of great practical importance in pig breeding. Their knowledge allows not only to improve existing breeds, breed types, but also allows to create new breeds and manage productivity.

The directed development of the organism is influenced by the controlling factors of heredity in interaction with the environment. The intensity of metabolism is associated with its development and the formation of productive qualities.

The type of animal can be the main factor in the assessment that determines the productivity of the animal. The type of animal includes its general appearance by which the productivity of the animal is determined. Meat, greasy and versatile types can be clearly distinguished.

The main indicators that characterize the features of the morphogenetic period of ontogenesis are the following: live weight, height, development of the physique, internal organs, skeleton and muscle tissue. The role of blood in the body is very diverse. The main indicators for studying the properties of blood, its total amount, composition (the number of erythrocytes and leukocytes, the content of hemoglobin, protein, its fractions) are also relevant. In fetuses of Landrace and Large White breeds, along with high fertility, a greater number of blood cells and a high concentration of protein in the plasma of blood elements were revealed in comparison with fetuses and newborns of Mirgorod breed.

Key words: breed, selection, genotype, gene pool, ontogeny.

Биологические особенности свиней разного типа продуктивности в раннем онтогенезе

A. M. Хохлов, Д. И. Барановский, И. И. Гончарова, А. С. Федяева, В. В. Каряка

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина

Морфогенетический период является наиболее важным периодом онтогенеза, периодом наивысшей активности генов, которые обеспечивают фундаментальную закладку и развитие основных систем организма. Селекционные изменения всегда начинаются с изменений генетических, которые меняют ход развития, реализуются в фенотипе. Затем, уже на уровне фенотипа вступает в действие отбор. Путь от гена к признаку - основная проблема биологии развития. Изучение поставленных вопросов проведено на плодах, эмбрионах и новорожденных поросятах крупной белой, ландрас и миргородской породы.

Основными признаками, которые характеризуют особенности морфогенетического периода онтогенеза, считают показатели живой массы, рост и развитие телосложения, внутренних органов, скелета и мышечной ткани.

Организм животных является целостной структурой, где все органы, системы и ткани взаимообусловлены и взаимосвязаны. Корреляции сохраняют организм, как целостную структуру. Изучение биологических закономерностей развития имеет большое практическое значение в свиноводстве. Их познание позволяет не только совершенствовать существующие породы, породные типы, но и позволяет выводить новые породы и управлять продуктивностью. Направленное развитие организма находится под влиянием контролирующих факторов наследственности во взаимодействии со средой. Интенсивность обмена веществ связана с его развитием и формированием продуктивных качеств.

Тип животного может выступать при оценке в качестве основного фактора, который определяет продуктивность животного. Под типом животного подразумевают его общий внешний облик, по которому определяют продуктивность животного. Можно четко выделить мясной, сальный и универсальный типы.

Роль крови в организме очень разнообразна. Основные показатели, по которым ведется изучение свойств крови, – ее общее количество, состав (число эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, белка, его фракций). У плодов маток породы ландрас и крупная белая наряду с высокой плодовитостью выявлено большее количество форменных элементов крови и высокую концентрацию белка в плазме крови в сравнении с плодами и новорожденными миргородской породы.

Ключевые слова: порода, селекция, генотип, генофонд, онтогенез

Біологічні особливості свиней різного типу продуктивності в ранньому онтогенезі

А. М. Хохлов, Д. І. Барановський, І. І. Гончарова, А. С. Федяєва, В. В. Каряка

Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

Морфогенетичний період є найбільш важливим періодом онтогенезу, періодом найвищої активності генів, які забезпечують фундаментальну закладку і розвиток основних систем організму. Селекційні зміни завжди починаються зі змін генетичних, які впливають на процес розвитку, реалізуються у фенотипі. Потім, уже на рівні фенотипу вступає в дію відбір. Шлях від гену до ознаки – основна проблема біології розвитку.

Вивчення поставлених питань проведено на плодах, ембріонах і новонароджених поросятах великої білої, ландрас та миргородської породи.

Основними ознаками, які характеризують особливості морфогенетичного періоду онтогенезу, вважають показники живої маси, ріст, розвиток тілобудови, внутрішніх органів, кістяка та м'язової тканини.

Роль крові в організмі дуже різноманітна. Основні показники, за якими ведеться вивчення властивостей крові, її загальна кількість, склад (кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну, білка, його фракцій). У плодів маток породи ландрас і велика біла поряд із високою плодючістю виявлена більша кількість формених елементів крові і висока концентрація білку у плазмі крові у порівнянні з плодами і новонародженими поросятами миргородської породи.

Ключові слова: порода, селекция, генотип, генофонд, онтогенез

Вступ

Актуальність теми. Розробка ефективних методів виробництва свинини на основі широкого використання високопродуктивних порід як імпортного походження, так і базових порід вітчизняної селекції, що дозволяє нам отримувати максимально можливу продуктивність тварин, виробляти свинину високої якості в різних екологічних та кліматичних зонах країни. В умовах України найбільше практичне значення мають такі породи: велика біла (комбінований напрям), ландрас (м'ясний напрям продуктивності) й миргородська порода свиней (сальний напрям). Вони мають міцну конституцію, високу резистентність та здатність в умовах жорсткої промислової технології зберігати стан здоров'я і високу продуктивність. Тобто можна зробити висновок, що вивчення біологічних особливостей та генетичного потенціалу продуктивності свиней цих порід залишається актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Генетичні аспекти онтогенезу сільськогосподарських тварин – це, в першу чергу, онтогенетичні показники росту і розвитку в пре- і постнатальні періоди, генетичні морфологічні і біохімічні тести, рівень продуктивності тварин. Взагалі, індивідуальний розвиток організму з генетичної точки зору – це реалізація генотипу у фенотип через розгортання генетичних програм, у результаті чого одержуємо «багатоклітинний дорослий організм» (Huiying et al., 2019; Dong-Kyung et al., 2019; Prather, Redel, Whitworth, & Zhao, 2014; Dang-Nguyen et al., 2013; Chang et al., 2017; Hua et al., 2016; Schutkowski et al., 2019).

Мета досліджень. Сучасні технології ведення свинарства вимагають створення значних масивів свиней, що здатні постійно забезпечувати високу продуктивність упродовж тривалого часу. Для отримання максимальної продуктивності необхідні відселекціоновані на поєднаність спеціалізовані типи, які можуть забезпечити високий гарантований ефект гетерозису.

Завдання дослідження:

1. Вивчити закономірності вагового та лінійного росту, розвиток внутрішніх органів і тканин у свиней великої білої, миргородської та породи ландрас, різного напрямку продуктивності у ранньому ембріогенезі на 65, 90 день та в період новонародженості.

2. Оцінити інтер'єрні особливості плодів від свиноматок різного напрямку продуктивності як в період раннього онтогенезу, так і в період новонародженості: морфологічний і біохімічний склад крові, співвідношення м'язової та кісткової тканини.

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом досліджень були плоди свиней великої білої породи, миргородської і ландрас, яких відбирали після забою від клінічно здорових племінних свиноматок. Для досліджень використовували живу масу плодів, проміри, індекси, визначали абсолютну та відносну масу печінки, серця, а також визначали структуру туші і загальну кількість білку у сироватці крові плодів у 65 та 90 добу вагітності та у новонароджених поросят.

Результати та їх обговорення

Породні особливості онтогенезу свиней. Найважливішим періодом в житті тварини є період ембріонального розвитку. Сучасна ембріологія накопичила багато експериментального матеріалу, який стосується росту та розвитку сільськогосподарських тварин. В останні роки багато уваги надається з'ясуванню морфологічних, фізіологічних та біохімічних сторін розвитку організму.

Попередні дослідження (Whitworth et al., 2014; Zhang et al., 2012; Hou et al., 2012) доводять, що до 20 доби ембріонального розвитку свиней у плода з'являються основні органи, мезонефрос досягає розмірів найбільшої тканини. Мозок поділяється на п'ять відділів та вже існують усі 12 пар черепно-мозкових нервів. Серце з трубки перетворюється у чотирикамерний орган. Печінка у цей період грає найважливішу роль в кровопостачанні плоду, бо саме через неї проходить уся плацентарна кров. До 30 доби формуються кровотворні центри – печінка та селезінка, а потім лімфоїдні органи, в останню чергу – кістковий мозок. В цей період еритроцити займають 20 % усього об'єму крові, а їх концентрація складає 560 г/л, більша

частина клітин має ядра, які потім зникнуть у міру заміни молодих еритроцитів більш зрілими. Вважається, що еритроцити володіють механізмом перенесення глюкози через клітинну мембрану. До 51-ї доби розміри еритроцитів зменшуються. Їх спільна кількість на одиницю об'єму крові збільшується майже в 4 рази, а потім темпи приросту значно падають. Кількість гемоглобіну теж збільшується. Але темпи приросту не дуже великі, бо середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті з 51-ї до 93-ї доби ембріогенезу зменшується з 31 до 22 пі-грамів. З 50-ї доби, ближче до кінця супоросності, вдвічі збільшується кількість лейкоцитів, з них 60 % – нейтрофіли, 38 % - лімфоцити і 2 % - моноцити, базофіли та еозинофіли. Концентрація загального білку сироватки крові трохи нижче 3г/100мл на 50 добу, значно знижується до 72-ї доби і потім знову збільшується. Тож частка альфа-глобулінів складає половину, гамма-глобулінів і фібриногена – близько 10 %, решта 40 % - альбумінів і бета-глобулінів. За нашими даними, при народженні в крові поросят відсутня гамма-глобулінова фракція. Породні особливості росту свиней від свиноматок різних напрямків продуктивності надані в таблиці 1.

Таблиця 1

Породні особливості росту свиней (г)

Група	Порода	Вік плода (дів)		Новонароджені поросята
		65	90	
I	Велика біла	184,0±2,0	515,0±12,0	1227±42
II	Ландрас	194,0±3,2*	609,0±14,0***	1400±21**
III	Миргородська	186,0±2,2	530,0±13,3	1192±33

Аналіз даних таблиці 1 показує, що матки великої білої породи мали масу плодів у 65-денному віці у середньому 184,0±2,0 г, а у маток породи ландрас - 194,0±3,2 г, або на 10 г (5,4 %) більше ніж у свиноматок контрольної групи. Така закономірність індивідуальності росту плодів спостерігається і до періоду новонародженості поросят. Так, свиноматки контрольної групи мали середню живу масу поросят 1227±42 г, або на 173 г (14,1 %) менше, ніж свиноматки III групи породи ландрас. Таким чином, кращі показники

вагового росту у ембріональний період розвитку мали свині породи ландрас, а найгірші – миргородської породи (Berezovskij, & Vashenko, 2019).

Наші дослідження показують (Hohlov, Baranovskij, & Getmanec, 2017), що не тільки функції, а й форми тварини мають селекційну вагу. Вивчаючи лінійний ріст 65-денних плодів (таблиця 2, 3) ми встановили, що довжина тулуба складає 14,5-14,8 см, обхват грудей - 12,1-12,6 см.

Таблиця 2

Довжина тулуба плодів свиней різних напрямків продуктивності в онтогенезі, (см)

Група	Порода	Тип продуктивності	n	Вік плодів (дів)		Новонароджені поросята
				65	90	
I	Велика біла	Універсальна	10	14,8±0,08	18,3±0,20	22,9±0,20
II	Миргородська	Сальна	10	14,5±0,07	18,0±0,17***	22,2±0,16
III	Ландрас	М'ясна	10	14,9±0,09	19,6±0,18***	25,3±0,22

Найбільшою довжиною тулуба та найменшим обхватом грудей характеризувалися плоди й поросята породи ландрас. У 90-добовому віці різниця плодів різних породних груп більш значна. Так, у плодів породи ландрас середня довжина тулуба - 19,6±0,18 см, а у

плодів великої білої - 18,3±0,20 см, або на 1,3 см (7,1 %) менше. Різниця статистично достовірна (td=5 при P<0,001). Така закономірність росту та розвитку за довжиною тулуба поросят породи ландрас переходить у період новонародженості поросят (табл.3).

Таблиця 3

Обхват грудей плодів свиней різних напрямків продуктивності в онтогенезі, (см)

Група	Порода	Тип продуктивності	n	Вік плодів (дів)		Новонароджені поросята
				65	90	
I	Велика біла	Універсальна	10	12,6±0,06	17,1±0,20	23,6±0,22
II	Миргородська	Сальна	10	12,7±0,07	17,4±0,22	24,7±0,24
III	Ландрас	М'ясна	10	12,2±0,04	17,0±0,17	22,7±0,16

Аналіз таблиці 3 свідчить, що плоди та новонароджені поросята породи ландрас за обхватом грудей поступалися тваринам великої білої миргородської породи. Таким чином, ще в

ембріональний період розвитку чітко простежуються породні особливості індивідуального росту та розвитку свиней.

Вікові зміни індексу збитості плодів свиней різних напрямків продуктивності, (%)

Група	Порода	Тип продуктивності	n	Вік плодів (дб)		Новонароджені поросята
				65	90	
I	Велика біла	Універсальна	10	81,14	93,44	103,05
II	Миргородська	Сальна	10	87,58	96,66	111,26
III	Ландрас	М'ясна	10	81,88	86,73	89,7

У результаті наших досліджень встановлено, що індекси збитості у плодів і у новонароджених поросят з віком збільшуються з 65-денного віку у плодів до періоду новонародженості. Відмінності за величиною індексу збитості більш істотні між плодами та новонародженими поросятами миргородської породи та породи ландрас, які належать до різних типів напрямків продуктивності.

Ріст і розвиток внутрішніх органів й тканин у свиней різних продуктивних типів в ембріогенезі. Функції, що виконуються органами, досить різноманітні та численні. Значна частина органів починає функціонувати ще в утробний період, однак функціональний стан більшості з них пов'язаний з наявністю найважливішого органу – плаценти (Kouba, & Bonneau, 2009; Landgraf, 2006).

Сучасні концепції росту свиней викладені у дослідженнях Lu et al. (2020), Jiao, Li, & Kim (2020), Shena et al. (2020), Zhao-Bo et al. (2019), Moreno, Ladero & Cava (2020), Martins et al., (2020): «Форма зв'язана з функцією». Суть її полягає в тому, що вивчення процесів росту не обмежується спостереженнями за морфологічними та біохімічними

змінами і їх ростом. Такий підхід заснований на тому, що зміни, які відбуваються в період росту, зрілості та старіння, деякою мірою є підтвердженням адаптивних можливостей виду, які передані тваринним тестом їх ДНК. Досліджено, що свиня має три видові особливості росту: перша – низька швидкість росту в ембріональний і висока в постембріональний періоди розвитку; друга – висока інтенсивність росту, що приводить до того, що жива маса у дорослих свиней більша, ніж у поросят при народженні в 200-250 разів, а у великої рогатої худоби – усього лише в 10-15 разів; третя – поєднання великої тривалості росту з високою її інтенсивністю після народження. Свиня росте до 34-36 місячного віку, тобто приблизно 1050 дб, що майже у 10 разів довше у порівнянні з утробним періодом. Якщо перша й друга особливості є видовими та мало залежать від породи, тоді третя є, значною мірою, породною ознакою. Наше завдання при вивченні внутрішніх органів 65-, 90-денних плодів і новонароджених поросят, є дати порівняльну характеристику їх росту у свиней різного типу та напрямку продуктивності за однакових умов годівлі й утримання. Данні абсолютної маси серця та печінки наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Вікові зміни маси серця та печінки плодів

Група	Порода	Назва органу	n	Вік плодів (дб)		Новонароджені поросята
				65	90	
I	Велика біла	Серце	10	1,60±0,04	3,55±0,11	12,1±0,60
		Печінка		8,33±0,18	15,70±0,50	32,2±1,30**
II	Миргородська	Серце	10	1,62±0,06	3,46±0,20	10,2±0,80
		Печінка		8,18±0,22	15,67±0,30**	28,9±1,20***
III	Ландрас	Серце	10	1,58±0,03	4,82±0,15	12,8±0,40
		Печінка		8,47±0,10	18,80±0,55**	36,2±0,31**

Аналіз даних таблиці 5 показав, що якщо у 65-денному віці за масою серця різниця у плодів свиней різного напрямку продуктивності незначна, тоді як найбільшою абсолютною масою характеризувалося серце 90-денних плодів і новонароджених поросят породи ландрас, – воно мало масу на 1,27-0,7 г більше, ніж серце свиней породи велика біла та на 1,36-7,3 г більше, ніж у плодів і тварин миргородської породи. Розглянемо вагові зміни внутрішніх органів плодів і новонароджених поросят у світлі доместикації та селекції. Свині породи ландрас – це результат довготривалого відбору генотипів великої білої породи. Для мікроеволюції домашніх тварин характерним є збільшення темпу росту та продуктивності. Висока скороспілість сучасних заводських порід є головною причиною диференціації їх на конституціональній й продуктивній типи. Надзвичайно висока скороспілість є породною і видовою ознакою, тобто має велику швидкість вагового росту.

Розвиток печінки – це показник інтенсивності метаболізму в онтогенезі плодів і новонароджених поросят. Дослідження показали, що достовірно велика маса печінки плодів породи ландрас у порівнянні з

великою білою (td=3,63 при P<0,01) та миргородською породою (td=5,93 при P<0,001).

Встановлені породні відмінності в інтенсивності росту серця й печінки. Найбільшою інтенсивністю росту від 65 до 90 доби ембріонального розвитку характеризується серце та печінка плодів породи ландрас, у порівнянні з великою білою та миргородською породою свиней.

Поряд з вивченням росту та розвитку деяких внутрішніх органів свиней різних напрямків продуктивності в ембріональний період, нас цікавили питання росту окремих тканин плоду (м'язова, кісткова). Інтенсивність росту тканин від 65-денного віку плодів до новонародженості надана в таблиці 6.

Таблиця 6

Інтенсивність росту тканин та шкіри у плодів в онтогенезі, (%)

Порода	n	Назва тканин		Шкіра
		М'язова	Кісткова	
Велика біла	10	130,5	165,0	150,0
Миргородська	10	129,4	165,2	151,2
Ландрас	10	136,7	169,8	155,0

Дослідження показали, що максимальний відсоток м'язової тканини від маси тіла спостерігали у 65-денних плодів у межах 26,0-32,0 %, ближче до народження він падає до 21,5 %.

Маса кісткової тканини відносно живої маси у новонароджених поросят, у порівнянні з іншими видами тварин, менша. За нашими даними, кісткової тканини в тушах тварин міститься 10,0 – 12,9 %, до народження тварин кількість її збільшується до 18,0-22,0 %. У новонароджених поросят шкіра має досить великий відсоток, у порівнянні з 65-денними плодами. Породні відмінності у співвідношенні окремих тканин зберігаються й у новонароджених поросят. Вони мають ту ж закономірність, що і плоди різних порід.

При вивченні інтенсивності росту окремих тканин встановлено, що від 65-денного віку до народження у плодів свиней всіх піддослідних порід більш інтенсивно збільшується кісткова тканина. Інтенсивність росту шкіри та м'язової тканини особливо, трохи нижча.

При розгляді породних відмінностей в інтенсивності росту окремих тканин слід зауважити, що ріст м'язової, кісткової тканини та шкіри плодів породи ландрас більш інтенсивний, ніж у плодів миргородської

та великої білої породи. Особливо велика різниця встановлена у напруженості росту м'язової тканини: швидкість її росту у ландрасів на 7,3 % більша, ніж у плодів миргородської породи та на 6,2 % вище, ніж у плодів великої білої породи. Така закономірність зберігається у напруженості росту кісткової тканини.

Швидкість росту кісткової тканини у плодів породи ландрас на 4,8 % більша, у плодів великої білої породи та на 4,6 % від миргородської породи.

Шкіра та глобуліни крові – найважливіші компоненти резистентності, стійкості до несприятливих факторів середовища. У новонароджених поросят шкіра має дещо більший відсоток, ніж у 65-денних плодів. За інтенсивністю росту шкіри у плодів породи ландрас перевага на 5,0 %, у порівнянні з плодами та новонародженими поросятами великої білої породи та на 3,8 % більше, ніж у плодів миргородської породи (табл. 7). Маса шкіри визначається, в основному, генетичними факторами та її товщиною і мало залежить в однаковому віці від маси тіла.

Біохімічні показники крові плодів. Показники крові плодів від свиноматок різного напрямку продуктивності розглядалися за інтенсивністю росту плодів (табл. 7).

Таблиця 7

Біохімічний склад крові плодів (n=5)

Група	Порода	Загальний білок, (г/л)			td	Достовірність P
		65 діб	90 діб	новонароджені		
I	Велика біла	35,0±0,20	47,1±0,34	53,0±0,40	4,09	P<0,99
II	Миргородська	34,0±0,33	46,0±0,20	51,0±0,30	3,86	P<0,99
III	Ландрас	42,0±0,40	54,0±0,44	56,0±0,37	2,64	P>0,99

Зі збільшенням віку плодів відбуваються істотні зміни біохімічного складу крові. Значне збільшення кількості загального білку крові з 65-денного віку та до періоду новонародженості спостерігається у всіх породних груп. Різниця статистично достовірна (td=2,64-4,09 при P<0,99).

Висновки

1. Ембріональний період у свиней різного напрямку продуктивності відрізняється високою напруженістю росту. Маса плода від 65-денного віку до новонародженості збільшується у великої білої породи в середньому у 6,67 рази, миргородської у 6,41 рази і породи ландрас у 7,22 рази, тоді як лінійні проміри, довжина тулуба відповідно у 1,55, 1,53, 1,70 рази й обхват грудей– 1,87, 1,94 та 1,86 рази.

2. Показником інтенсивності ембріонального розвитку є маса новонароджених поросят, яка в середньому у поросят великої білої породи –1227±42 г, миргородської – 1192±33 г та у свиней породи ландрас – 1400±21 г.

3. Напруженість росту внутрішніх органів піддослідних свиней на різних етапах онтогенетичного розвитку різна. В ембріональний період зі збільшенням віку плодів з найбільшою швидкістю приросту: серце, кістки й шкіра та з меншою напруженістю – печінка й м'язи. Найкращій розвиток серця та печінки мають свині породи ландрас.

4. Морфологічні та біохімічні показники крові свиней змінюються з віком і пов'язані інтенсивністю їх росту. З 65-денного віку ембріонального розвитку кількість спільного білка в сироватці крові плодів крупної білої породи збільшується з 35,0±0,20 до 53,0 г /л, у плодів миргородської породи з 34,0 до 51,0 г /л й у породи ландрас з 42,0 до 56,0 г /л .

У плодів породи ландрас, що інтенсивно зростають, в крові є велика кількість спільного білка у

порівнянні з його кількістю у складі крові плодів великої білої ті миргородської порід.

Перспективи подальших досліджень. В останні роки широкого розповсюдження набула концепція збереження біологічної різноманітності. Генофонд базових (велика біла, ландрас) і локальних порід свиней (миргородська) – суттєва складова загальної біологічної різноманітності та резерв цінних спадкових ознак, що забезпечують потреби фахівців у процесі вирішення селекційних завдань. У племінних господарствах України вирощують 12 порід свиней. Наявність такої кількості генотипів пояснюється необхідністю більш ефективного використання природних і кормових умов різних регіонів країни, а також широким впровадженням схрещування та гібридизації у свинарстві. У племінному свинарстві на першу позицію виходить удосконалення материнських порід свиней (великої білої та ландрас), тому, що мають у сукупності питому вагу більше 70 % від основного племінного поголів'я кнурів і маток. Гібридна свиноматка велика біла х ландрас – основа відтворення поросят, їх резистентності, збереженості й якості свинини.

References

- Berezovskij, N. D., & Vashenko, P.A. (2019). Selekcija zavodskogo tipa svinej v krupnoj beloj porode. SVINARSTVO. Mizhvidomchij naukovij zbirnik, 73, 81-90. [in Ukrainian]
- Chang, F., Fang, R., Wang, M., Zhao, X., Chang, W., Zhang, Z. H., Li, N., & Meng, Q. Y. (2017). The transgenic expression of human follistatin-344 increases skeletal muscle mass in pigs. TRANSGENIC RESEARCH, 26 (1), 25-36. DOI: [10.1007/s11248-016-9985-x](https://doi.org/10.1007/s11248-016-9985-x)
- Dang-Nguyen, T., Haraguchi, S., Akagi, S., Somfai, T., Kaneda, M., Watanabe, S., Kikuchi, K., Tajima, A., & Nagai, T. (2013). Restoration of telomere length in

- cloned pig embryos during early embryogenesis is not dependent on telomere length and type of donor cells. *REPRODUCTION FERTILITY AND DEVELOPMENT*, 25 (1), 166-166. DOI: [10.1071/RDv25n1Ab36](https://doi.org/10.1071/RDv25n1Ab36).
- [Dong-Kyung, L., Kwang-Hwan, C., Jae Yeon, H., Jong-Nam, O., Seung-Hun, K., & Chang-Kyu L.](#) (2019). Stearoyl-coenzyme A desaturase 1 is required for lipid droplet formation in pig embryo. *REPRODUCTION*, 157(3), 235-243. DOI: [10.1530/REP-18-0556](https://doi.org/10.1530/REP-18-0556)
- Hohlov, A. M., Baranovskij, D. I., & Getmanec, O. M. (2017). Monitoring porodoobrazovatel'nogo processa v svinovodstve. *PROBLEMI ZOONZHENERIJI TA VETERINARNOJI MEDICINI*, 33(1), 94-104. [in Ukrainian]
- [Hou, X. H., Tang, Z. L., Liu, H. L., Wang, N., Ju, H. M., & Li, K.](#) (2012). Discovery of MicroRNAs Associated with Myogenesis by Deep Sequencing of Serial Developmental Skeletal Muscles in Pigs. *PLOS ONE*, 7(12), e52123. DOI:[10.1371/journal.pone.0052123](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052123).
- [Hua, C. J., Wang, Z. S., Zhang, J. B., Peng, X., Hou, X. H., Yang, Y. L., Li, K., & Tang, Z. L.](#) (2016). SMAD7, an antagonist of TGF-beta signaling, is a candidate of prenatal skeletal muscle development and weaning weight in pigs. *MOLECULAR BIOLOGY REPORTS*, 43(4), 241-251. DOI: [10.1007/s11033-016-3960-8](https://doi.org/10.1007/s11033-016-3960-8).
- [Huiying, Z., Dawei, Y., Xuguang, Du., Jing, W., Lei, C., Yangyang, W., Huitao, X., & Yunxuan, Z.](#) (2019). No imprinted XIST expression in pigs: biallelic XIST expression in early embryos and random X inactivation in placentas. *CELLULAR AND MOLECULAR LIFE SCIENCES*, 76(22), 4525-4538. DOI: [10.1007/s00018-019-03123-3](https://doi.org/10.1007/s00018-019-03123-3)
- [Jiao1, Y., Li, X., & Kim, I.](#) (2020). Changes in growth performance, nutrient digestibility, immune blood profiles, fecal microbial and fecal gas emission of growing pigs in response to zinc aspartic acid chelate. *ASIAN-AUSTRALASIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCES*, 33(4), 597-604. DOI: [10.5713/ajas.19.0057](https://doi.org/10.5713/ajas.19.0057)
- [Kouba, M., & Bonneau, M.](#) (2009). Compared development of intermuscular and subcutaneous fat in carcass and primal cuts of growing pigs from 30 to 140 kg body weight. *MEAT SCIENCE*, 81(1), 270-274. DOI: [10.1016/j.meatsci.2008.08.001](https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.08.001)
- [Landgraf, S., Susenbeth, A., Knap, P. W., Looft, H., Plastow, G. S., Kalm, E., & Roehe, R.](#) (2006). Developments of carcass cuts, organs, body tissues and chemical body composition during growth of pigs. *ANIMAL SCIENCE*, 82 (6), 889-899. DOI: [10.1017/ASC2006097](https://doi.org/10.1017/ASC2006097)
- [Lu, L., Jansenb, C., Bolhuisa, E., Artsa, J., Kempa, B., & Parmentiera, H.](#) (2020). Early and later life environmental enrichment affect specific antibody responses and blood leukocyte subpopulations in pigs. *PHYSIOLOGY & BEHAVIOR*, 217. DOI:[10.1016/j.physbeh.2020.112799](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112799)
- [Martins, J. M., Fialho, R., Albuquerque, A., Neves, J., & Freitas, A.](#) (2020). Nunes, JT.; Charneca, R. Growth, blood, carcass and meat quality traits from local pig breeds and their crosses. *ANIMAL*, 14(3), 636-647. DOI: [10.1017/S1751731119002222](https://doi.org/10.1017/S1751731119002222).
- [Moreno, I., Ladero, L., & Cava, R.](#) (2020). Effect of the Iberian pig rearing system on blood plasma antioxidant status and oxidative stress biomarkers. *LIVESTOCK SCIENCE*, 235, UNSP 104006. DOI: [10.1016/j.livsci.2020.104006](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104006).
- [Prather, R., Redel, B., Whitworth K., & Zhao, M.](#) (2014). Genomic Profiling to Improve Embryogenesis in the Pig. *ANIMAL REPRODUCTION SCIENCE*, 149 (1-2), 39-45. DOI: [10.1016/j.anireprosci.2014.04.017](https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2014.04.017)
- [Schutkowski, A., Kluge, H., Trotz, P., Hause, G., Konig, B., & Wensch-Dorendorf, M., Stangl, G. I.](#) (2019). Impact of a high-protein diet during lactation on milk composition and offspring in a pig model. *EUROPEAN JOURNAL OF NUTRITION*, 58(8), 3241-3253. DOI: [10.1007/s00394-018-1867-y](https://doi.org/10.1007/s00394-018-1867-y).
- [Shena, C., Tonga, X., Chena, R., Gaoa, S., Liua, X., Schinckelb, A., Lia, Y., Xua, F., & Zhoua, B.](#) (2020). Identifying blood-based biomarkers associated with aggression in weaned pigs after mixing. *APPLIED ANIMAL BEHAVIOUR SCIENCE*, 224. DOI: [10.1016/j.applanim.2019.104927](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104927).
- [Whitworth, K., Springer, G., Forrester, J., Spollen, W., Ries, J., Lamberson, W., Bivens, N., Murphy, C., Mathialigan, N., & Green, J.](#) (2014). Developmental expression of 2489 gene clusters during pig embryogenesis: an expressed sequence tag project. *BIOLOGY OF REPRODUCTION*, 71 (4), 1230-1243. DOI:[10.1095/biolreprod.104.030239](https://doi.org/10.1095/biolreprod.104.030239).
- [Zhang, J., Guo, W., Shen, L., Liu, Q., Deng, X., Hu, X., & Li, N.](#) (2012). Development of a Porcine cDNA Microarray: Analysis of Clenbuterol Responding Genes in Pig (*Sus scrofa*) Internal Organs. *JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE*, 11(11), 1877-1883. DOI: [10.1016/S2095-3119\(12\)60193-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(12)60193-2).
- Zhao-Bo, L., Qi-Rong, L., Mei-Fu, X., Sheng-Zhong, H., Jun-Xia, W., Qing, G., Yong-Gyu, C., Song-Shan, J., Jin-Dan, K., & Xi-Jun, Y. (2019). Comparison of internal organs between myostatin mutant and wild-type piglets. *JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE*, 99 (15), 6788-6795. DOI: [10.1002/jsfa.9962](https://doi.org/10.1002/jsfa.9962).