



UDC 636.4.082

Morphogenetic and age features of pigs of different directions of productivity

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

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Article info

Received 25.11.2020
Received in revised form
26.02.2021
Accepted
25.05.2021

Kharkiv State Zooveterinary
Academy
1, Academichna Str., Mala
Danylivka, Kharkiv 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. (2021). Morphogenetic and age features of pigs of different directions of productivity. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 7, 150-156, DOI: 10.31890/vttp.2021.07.23.

Pig breeding genetic resources are constantly threatened by haphazard crossbreeding, lack of breeding strategy and programs, violation of quarantine measures and weak protection against infectious diseases. The state of the gene pool is influenced by such factors as the intensification of production, the replacement of domestic breeds with more productive foreign ones, without taking into account forage, climatic and environmental conditions.

The development of pig breeding is based on the use of highly productive breeds and types of pigs in the breeding process, as well as the latest achievements in breeding and genetics. Modern technologies for the production of pork make it possible to maximize the genetic potential of animals, in connection with which selection is a decisive factor in increasing the productivity of pigs.

Given the importance of working with breeds as the main means of production in pig breeding, the authors set the goal of providing a scientifically based assessment of the genotypes of pigs that are bred and widely used in the country.

The tasks set in the scientific work were solved using zootechnical (scientific and economic experience, control slaughter of animals, analysis of the reproductive capacity of sows, growth of young stock, assessment of the quality of carcasses), morphological and biochemical parameters of the blood of animals.

The large white breed of pigs in Ukraine is a monobreed, having more than 70% of the total number. This dominance raises concerns about the possible loss of original hereditary complexes and gene associations that have developed during the breeding process. Five international breeds are now widespread in the world: Large White (117 countries), Duroc (93 countries), Landrace (91 countries), Hampshire (54 countries) and Pietrain (35 countries).

Pigs of the Large White breed are universal and are widely used in selection and breeding work for the purpose of the parent breed in crossing.

Among the meat breeds of pigs in Ukraine, the Landrace breed occupies an important place, which is appropriate both in purebred breeding and in crossing and hybridization.

The Mirgorodskaya breed of pigs of the greasy direction of productivity was bred by the method of complex reproductive crossing of local short-eared black-and-white pigs with Berkshires, medium, large white breed of pigs and, to a lesser extent, with large black and Tamworth's. Improvement of the breed is carried out at the expense of boars of foreign and domestic selection, in particular, pietrain, Belarusian black and white, large black breed. A prerequisite for preserving the gene pool of local breeds is pure-bred breeding with an outbred type of selection.

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

Морфогенетические и возрастные особенности свиней разного направления продуктивности

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

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина

Генетические ресурсы свиноводства постоянно находятся под угрозой сокращения из-за бессистемного скрещивания, отсутствие селекционной стратегии и программ нарушение карантинных мер и слабая защита от инфекционных заболеваний. На состояние генофонда влияют такие факторы, как интенсификация производства, замена отечественных пород более продуктивными зарубежными без учета кормовых, климатических и экологических условий.

Развитие свиноводства базируется на основе использования в селекционном процессе высокопродуктивных пород и типов свиней, а также новейших достижений селекции и генетики. Современные технологии производства свинины позволяют максимально реализовать генетический потенциал животных, в связи с чем решающим фактором повышения продуктивности свиней является селекция.

Учитывая важность работы с породами, как основным средством производства в свиноводстве, авторы поставили перед собой цель дать научно обоснованную оценку генотипов свиней, которых разводят и широко используют в стране

Поставленные в научной работе задачи решали с использованием зоотехнических (научно хозяйственный опыт, контрольный убой животных, анализ воспроизводительной способности свиноматок, рост молодняка, оценка качества туши), морфологических и биохимических показателей крови животных.

Крупная белая порода свиней в Украине является монопородой, имея численность более 70% от общего количества. Такое доминирование вызывает озабоченность по поводу возможной потери оригинальных наследственных комплексов и ассоциации генов, которые сложились в ходе селекционного процесса. Сейчас в мире распространенными являются пять международных пород: крупная белая (117 стран), дюрок (93 страны), ландрас (91 страна), гемпшир (54 страны) и пьетрен (35 стран).

Свиньи крупной белой породы относятся к универсальным и широко применяются в селекционно-племенной работе с целью материнской породы в скрещивании.

Среди мясных пород свиней в Украине важное место занимает порода ландрас, которая хорошо зарекомендовала себя как в чистопородном разведении, так и в скрещивании и гибридизации.

Миргородская порода свиней сального направления продуктивности была выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания местных короткоухих черно-пестрых свиней с беркширами, средней, крупной белой породой свиней и, в меньшей степени, с большой черной и темворсами. Улучшение породы осуществляется за счет хряков зарубежной и отечественной селекции, в частности, пьетрен, белорусской черно-пестрой, крупной черной породы. Обязательным условием для сохранения генофонда локальных пород является чистопородное разведение с аутбредным типом подбора.

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

Морфогенетичні і вікові особливості свиней різного напрямку продуктивності

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

Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

Генетичні ресурси свинарства постійно знаходяться під загрозою скорочення через безсистемні схрещування, відсутність селекційної стратегії та програм порушення карантинних мір та слабкий захист тварин від інфекційних захворювань. На стан генофонду впливають такі фактори, як інтенсифікація виробництва, заміна вітчизняних порід більш продуктивними зарубіжними без урахування кормових, кліматичних і екологічних умов.

Враховуючи важливість роботи з породами, як основним засобом виробництва у свинарстві, автори поставили перед собою мету дати науково обґрунтовану оцінку генотипів свиней яких розводять і широко використовують у країні

Велика біла порода в Україні є монопородою та має чисельність понад 70% від загальної кількості. Таке домінування викликає занепокоєність із приводу можливої втрати оригінальних спадкових комплексів і асоціації генів, які склалися за селекційного процесу. Зараз у світі найпоширенішими є п'ять міжнародних порід: велика біла (117 країн), дюрок (93 країни), ландрас (91 країна), гемпшир (54 країни) і п'єтрен (35 країн).

Свині великої білої породи належать до універсальних і широко застосовуються у селекційно-племінній роботі з метою материнської породи в схрещуванні.

Серед м'ясних порід свиней в Україні важливе місце займає порода ландрас, яка добре зарекомендувала себе як у чистопородному розведенні, так і в за схрещуванням і гібридизацією.

Миргородська порода свиней сального напрямку продуктивності була виведена методом складного відтворювального схрещування місцевих короткоухих чорно-рябих свиней з беркширами, середньою, великою білою породою свиней і, в меншій мірі, з великою чорною і темворсами. Обов'язковою умовою для збереження генофонду локальних порід є чистопородне розведення з аутбредним типом підбору.

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

Вступ

Актуальність теми. Сучасна свиня пройшла шлях в декілька тисячоліть від диких форм через стадії відбору та розмноження примітивних покращених, аборигенних, місцевих покращених до сучасних заводських порід. В селекції, у свинарстві зокрема використовуються такі поняття, як гени, генотип, генофонд. Але за їх вживання мова йде, насамперед про породи або лінійні відмінності на рівні ознак. Першорядне значення в селекції свиней набуває відбір за відтворювальною здатністю і репродуктивним якість, а також росту та розвитку приплоду та їх м'ясо-сальним якість. Тип продуктивності (м'ясо-сальний, м'ясний, сальний) свиней обумовлений фенотипічними факторами, і в першу чергу обумовлений порідними особливостями (Vojtenko, 2015; Cibenko, Vashenko, & Sherbak, 2015; Griksas et al, 2019; Bergman et al, 2019).

Пізнання морфогенетичних особливостей свиней, в залежності від віку та породи тварин, дозволяє керувати процесом онтогенеза, створюючи оптимальні умови для розвитку організму і максимального прояву продуктивності (Landgraf et al, 2006; Hsu, & Johnson, 2014; Ayuso et al, 2015; Ayuso et al, 2016; Zappaterra et al, 2020).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вдосконалення порідних популяцій свиней є безперервним філогенетичним процесом планового формування високої спадкової мінливості тварин, відбору та підбору їх з відповідними конституціональними і продуктивними ознаками. Дослідження морфологічної організації ієрархічно об'єднують такі структурні рівні: клітинний, тканинний, органний, організменний і популяційний, видовий і надвидовий, як повідомляють Dang-Nguyen et al. (2013) Whitworth, & Zhao (2014). Онтогенетичний напрямок досліджень є найбільш об'єктивним і важливим для селекції. Численними дослідженнями (Dong-Kyung et al, 2019; Huiying et al., 2019; Prather, Redel, Whitworth, & Zhao, 2014) розкрито основні закономірності ембріонального та постембріонального розвитку тварин з урахуванням породних і паратипових факторів.

Мета досліджень. В однакових умовах годівлі та утримання племінних тварин – вивчити породні особливості росту, розвитку і формування м'ясо-сальних якостей свиней різного напрямку продуктивності: великої білої (м'ясо-сальний тип), миргородської (сальний тип), ландрас(м'ясний тип).

Завдання досліджень

1. Оцінити відтворювальні якості свиноматок великої білої, миргородської і породи ландрас в оптимальних умовах утримання та годівлі.
2. Вивчити закономірності росту та розвитку племінного молодняка різного напрямку продуктивності з двомісячного до шестимісячного віку, їх інтер'єрні особливості.
3. По результатам контрольної відгодівлі – вивчити формування забійних і м'ясо-сальних якостей піддослідного молодняка різного напрямку продуктивності (м'ясо-сального, м'ясного, сального).

Матеріал і методи дослідження

Кожній породі свиней притаманна своя, повністю унікальна геномна організація генотипа, інтер'єрні особливості і продуктивні якості. В досліді використанні 12 свиноматок і 3 хряка кожної породи. Годівля хряків, супоросних, підсисних маток та отриманого від них молодняка великої білої, і породи ландрас було однаковим по загальноприйнятим нормам. Відбір тварин для досліді проводився за принципом пар аналогів. Контрольний забій піддослідного молодняка проводили при досягненні 100 кг живої маси. Нами були використані методика порівняльної оцінки порід типів і ліній свиней в Україні. Дослідження проводилися в ДП «Націонал плюс» ПП «Націонал» Дніпровської області в спеціалізованому свинарському господарстві.

Результати досліджень та їх обговорення

Данні характеризуючи продуктивність піддослідних свиноматок різного напрямку продуктивності наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Продуктивність свиноматок (n=12)

Група	Порода	Багатоплідність (гол.)	Крупноплідність (кг)	Молочність (кг)	Жива маса приплоду в 60 дн (кг)	Збереженість (%)
I	ВБ	10,77±0,12	1,23±0,06	51,50±0,20	19,2±0,33	92,6
II	М	10,20±0,10	1,20±0,08	50,40±0,33	18,8±0,40	91,8
III	Л	11,40±0,09	1,44±0,05	53,70±0,24	19,8±0,25	92,7

Примітка: ВБ – велика біла, М – миргородська, Л – ландрас

Аналіз продуктивності свиноматок різного напрямку продуктивності показує, що свиноматки II дослідної групи миргородської породи (сального напрямку) мали багатоплідність на 0,57 поросяти менше в порівнянні з свиноматками великої білої породи (м'ясо-сального напрямку), різниця статично достовірна (td=3,33 при P ≤ 0,01). В цей же час свиноматки III дослідної групи породи ландрас (м'ясного напрямку) мали багатоплідність в середньому - 11,40±0,09 гол., або на 0,63 поросяти більше, ніж у свиноматок великої білої породи та вищу молочність в середньому на 2,20 кг. (td=20,75 при P<0,001), а у свиноматок II групи миргородської породи молочність свиноматок менше на 1,10 кг в порівнянні з контрольною групою (td=2,58 при P ≥ 0,01). Тип продуктивності (м'ясо-сальний, сальний, м'ясний), безсумнівно обумовлений фенотиповими факторами і певним чином (біохімічно, корелятивно) зв'язаний з живою масою свиней або їх скоростиглістю. Динаміка живої маси свиней при контрольному вирощуванню представлено в таблиці 2.

Динаміка росту піддослідного молодняка, (кг)

Група	Порода	n	Вік у місяцях		
			2	4	6
I	Велика біла	12	19,20±0,33	48,90±2,20	98,0±1,66
II	Миргородська	12	18,60±0,40	47,70±2,10	96,5±2,20
III	Ландрас	12	19,80±0,25	51,69±1,80	100,4±0,97

За даними таблиці 2 різниця в швидкості росту свиней, їх напруженість часто виявляється від двохмісячного до шестимісячного віку. Піддослідні підсвинки III дослідний групи перевищували за живою масою піддослідних тварин великої білої породи в чотирьохмісячному віці на 10,57% і в шестимісячному віці на 10,24% і підсвинків миргородської породи (сального напрямку продуктивності) відповідно на 10,84 і 10,40 %.

Відгодівельні якості піддослідного молодняка. Продуктивний тип свиней, в першу чергу, обумовлений екстерьерно - конституційним або генотипічним фактором що наочно представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

Відгодівельні та м'ясо-сальні якості приплоду (n=12)

Група	Порода	Вік в 100 кг(д/б)	Середньодобовий приріст (г)	Затрати корму на 1 кг приросту (к. од)	Склад туші, %			Якість м'яса		
					м'ясо	сало	кості	Триптофан мг%	Оксипролін мг%	Відношення триптофану к оксипроліну, %
I	ВБ	182	770	3,94	52,50	36,10	11,40	593	26,8	22,0
II	М	184	718	4,0	51,40	38,70	9,90	540	25,5	21,2
III	Л	179	786	3,91	57,50	32,0	10,50	615	24,6	25,0

Примітка: ВБ – велика біла, М – миргородська, Л – ландрас

Відгодівельні якості визначають середньодобовим приростом живої маси, затратами корму на 1 кг приросту, а також скоростиглістю. За результатами відгодівлі кращі показники у піддослідних тварин породи ландрас, котрі досягли 100 кг живої маси за 179 днів відгодівлі або на 3 дні раніше піддослідних тварин великої білої породи і на 5 днів раніше тварин миргородської породи при середньодобових приростах в середньому на 786 г і затратах на одиницю приросту – 3,91 к. од. при виході м'яса в туші 57,50 %, або вище від 5,0 до 6,1 % в порівнянні з тваринами великої білої і миргородської порід. Кількість піддослідних тварин при забої дорівнює 100 кг з товщиною шпика менше 40 мм у породи ландрас дорівнювали 98,8 %, велика біла 81,5 % і миргородська порода – 72,9 %. Це є найважливішим показником рівня відбору або рівня селекційної роботи з породою на підвищення м'ясності.

Як відомо, м'ясні ознаки у свиней визначаються наступними показниками: повном'ясністю, товщиною спинного (шпика), довжиною і масою туші, забійним виходом, площею «м'язового вічка», співвідношенням м'язової, жирової і кісткової тканин, але оцінюють якість м'яса за відношенням повноцінних і не повноцінних білків в м'язовій тканині. Показниками біологічної повноцінності білків є відношення в них триптофана і оксипроліна (Lu et al, 2020; Shena et al, 2020;). В наших дослідженнях встановлено, що вміст триптофану в білках м'язової тканини у свиней породи ландрас в середньому 615 мг%, а оксипроліну – 24,8 мг%. Відношення показника повноцінних і неповноцінних білків в середньому 25,0 або вище у порівнянні з показниками якості м'язової тканини забійних тварин великої білої та миргородської породи (22,1 і 21,2 відповідно). Вищенаведені дані свідчать про те що значення відношення триптофану до оксипроліну можливо використовувати для оцінки біологічної повноцінності білків м'яса свиней. При оцінці міжпородних біологічних особливостей піддослідних свиней важливо було враховувати показники природної резистентності тварин, до яких, в першу чергу, можливо віднести морфологічний склад крові та білкові фракції сироватки крові.

Морфологічні і біохімічні показники крові у свиней різного напрямку продуктивності. Сучасні підходи у селекції, розведенні і ефективній експлуатації свиней в умовах промислової технології вимагають об'єктивних наукових підходів до методів оцінки їх продуктивності. Дослідженнями крові можна визначити інтенсивність обмінних процесів, що дає можливість проводити оцінку продуктивності тварини за інтер'єрними показниками. Склад крові не постійний. Він змінюється в залежності від віку, умов годівлі, утримання і інших факторів. За складом крові і біохімічними показниками визначають інтенсивність обмінних процесів, що, в свою чергу, може характеризувати продуктивні якості тварин. Фізіологічний стан і інтенсивність обміну речовин характеризуються морфологічним і біохімічним складом крові (Smolentsev et al, 2017; Hong, Fang, Jeong, & Kim, 2020).

Еритроцити – носії гемоглобіну, точний облік гемоглобіну та його носіїв важливий як показник видового та породного гомеостазу. Наші дослідження морфологічних показників крові свиней різного напрямку продуктивності представлені в таблиці 3. В період з 2 х місячного до 6- місячного віку в процесі постембріонального онтогенезу кількість еритроцитів зростає з 4,58 до 5,50 Т/л, а концентрація гемоглобіну з 115,6 до 136,6 г/л.

Достовірно зростає кількість еритроцитів у піддослідних свиней породи ландрас з 2-х до 6 ти місячного віку з 4,92±0,11 до 5,50 Т/л (td = 3,22 при P > 0,001).

Динаміка морфологічних показників крові (n=10)

Вік	Породи	Еритроцити Т/л	Гемоглобін г/л	Лейкоцити г/л
2 міс	ВБ	4,58±0,16	115,6±0,35	18,16±0,52
	М	4,84±0,17	118,5±0,44***	18,65±1,04
	Л	4,92±0,11*	121,7±0,36***	20,36±1,02
4 міс	ВБ	4,64±0,20	114,0±0,29	21,80±1,70
	М	5,08±0,22	128,2±0,37***	22,0±2,01
	Л	4,79±0,12	121,2±0,30***	23,2±2,50
6 міс	ВБ	5,34±0,14	129,8±0,47	15,2±0,80
	М	5,48±0,18	136,6±0,44	14,9±1,20
	Л	5,50±0,12	127,6±1,10	11,3±0,79**

Примітка: ВБ – велика біла, М – миргородська, Л – ландрас

Подібна закономірність виявляється за концентрацією гемоглобіну між піддослідними тваринами. Свині породи ландрас мали в 2-х місячному віці концентрацію гемоглобіну 121,7± 0,36 г/л, або на 105,3 % вище піддослідних тварин миргородської породи. Подібна закономірність досліджена нами і в 4-х місячному віці серед піддослідних тварин. За даними Zhang et al. (2012), Martins et al. (2020) тривалість життя еритроцитів зв'язана з рівнем інтенсивності метаболізму даного виду чи тварини.

В цьому напрямку великий інтерес має вивчення біохімічних показників крові. Дослідження білкового складу сироватки крові свиней різного напрямку продуктивності представлено в таблиці 5.

Аналіз даних таблиці 5 свідчить, що концентрація білка в крові піддослідних тварин різного напрямку продуктивності закономірно зростає з 44,2 г/л в 2 –х місячному віці до 58,5 г/л в 6-ти місячному віці. Так, у піддослідних підсвинків великої білої породи зростання було з 44,6 ±0,10 г/л до 57,7±0,12г/л, то у підсвинків породи ландрас концентрація загального білку в сироватці крові коливалась з 45,9 г/л до 58,5 0,16 г/л. З даних таблиці 5 видно, що піддослідні тварини миргородської породи достовірно поступалися за концентрацією загального білку у всіх вікових періодах піддослідним тваринам великої білої породи і породи ландрас. Результати біохімічних досліджень були більш інформативними при дослідженні альбумінів і складу глобулінів у піддослідних тварин.

Альбуміни - це білковий матеріал для будовання, в першу чергу, м'язової тканини. В 2- х місячному віці концентрація альбуміна у піддослідних тварин контрольної групи великої білої породи склала в середньому 22,4±0,07 г/л, а у тварин піддослідної групи ландрас – 23,2±0,04 г/л. Різниця статистично достовірна (td = 6,60 при P ≤ 0,001).

Таблиця 5

Динаміка біохімічних показників крові

Вік	Породи	Загальний білок, г/л	Альбумін, г/л	Глобуліни, г/л				А/Г
				усього	альфа	бета	гама	
2 міс	ВБ	44,6±0,10	22,4±0,07	22,2±0,06	11,5±0,04	5,8±0,04	4,9±0,03	1,01
	М	44,2±0,11*	23,1±0,08***	21,1±0,07***	10,4±0,05	6,0±0,02	4,7±0,03***	1,09
	Л	45,9±0,06***	23,2±0,04***	22,7±0,08***	11,6±0,04	5,8±0,03	5,3±0,04***	1,02
4 міс	ВБ	55,4±0,05	25,4±0,03	30,0±0,06	12,8±0,03	7,5±0,05	9,7±0,05	0,85
	М	52,3±0,16***	24,5±0,09**	27,8±27,8***	13,2±0,07	6,8±0,06	8,7±0,07***	0,88
	Л	55,6±0,11	25,7±0,07	29,9±29,9	13,5±0,05	7,6±0,05	8,8±0,07***	0,86
6 міс	ВБ	57,7±0,12	25,6±0,17	32,0±0,11	14,2±0,07	7,8±0,06	10,0±0,08	0,80
	М	54,7±0,14***	26,8±0,18***	27,9±0,14***	13,7±0,10	6,5±0,45	7,7±0,06***	0,96
	Л	58,5±0,16*	25,4±0,09	33,1±0,40	15,7±0,14	7,7±0,17	9,7±0,16**	0,77

З 4-місячного віку знижується концентрація альбумінів у крові піддослідних тварин і зростає, у порівнянні, концентрація глобулінової фракції. Нами встановлено, що на частку альбумінів припадає майже половина всіх білків сироватки крові. Альбуміни створюють колоїдно-осмотичний тиск крові, завдяки чому в організмі регулюється рівновага води та електролітів між плазмою крові у судинах. Альбуміни забезпечують розчинення транспортування катіонів металів, які переносять проміжні продукти обміну речовин з одної тканини на іншу.

Висновки

1. В постембріональний період розвитку високу інтенсивність вагового та лінійного росту мали племінні тварини великої білої породи і ландрас: 100 кг живої маси вони досягли при контрольній відгодівлі за 182 дні і 179 днів. Підсвинки миргородської породи 100 кг живої ваги досягли у віці 184 дні і відповідно пізніше на 2 і 5 днів, чим тварини великої білої та породи ландрас.
2. Порівняльна оцінка відгодівельних якостей племінних тварин різного напрямку продуктивності показала, що підсвинки миргородської породи мали середньодобовий приріст у середньому - 718 г та затрати корму на 1 кг приросту - 4 к.од, а підсвинки великої білої породи - 770 г або на 7,2 % вище, найвищий приріст мали піддослідні підсвинки породи ландрас – 786 г або на 9,5 % вище при затратах корму на 1 кг приросту у середньому 3,91 к.од.
3. Вивчення біохімічних показників крові свідчить про те, що у тварин породи ландрас, які відмічаються більш високою м'ясністю туш (57,50 %), окислювальні процеси та білковий обмін протікають на більш високому рівні, чим у тварин великої білої та миргородської породи. В досліді встановлено прямий кореляційний зв'язок між середньодобовим приростом та кількістю загального білку у сироватці крові (r =+0,47- (+0,57).

Перспективи подальших досліджень. Завдяки своїм високим відтворювальним якостям свиноматки породи ландрас, порівняно з такими породами, як велика біла та миргородська, які в Україні традиційно вважаються кращими за материнськими якостями, а також матки породи ландрас вірогідно переважають їх за молочністю та масою гнізда при відлученні, багатоплідністю, крупноплідністю та збереженістю молодняка. Особливу увагу слід приділити створенню нових внутрішньопородних і заводських спеціалізованих типів та ліній. Оптимальним рівнем м'ясної продуктивності тварин породи ландрас при забої живої маси 100 кг, в цілому слід вважати вміст м'яса в туші на рівні 60-62 %, при товщині шпигу на рівні 6-7 грудних хребців не більше 25 мм, площі «м'язового вічка» 35-36 см² при загальній міцній конституції та добре виповненому окості.

References

- Ayuso, M., Fernández, A., Núñez, Y., Benítez, R., Isabel, B., Barragán, C., Fernández, A. I., Rey, A. I., Medrano, J. F., Cánovas, Á., González-Bulnes, A., López-Bote, C., & Ovilo, C. (2015). Comparative Analysis of Muscle Transcriptome between Pig Genotypes Identifies Genes and Regulatory Mechanisms Associated to Growth, Fatness and Metabolism. *PLoS one*, *10*(12), e0145162. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145162>
- Ayuso, M., Fernández, A., Núñez, Y., Benítez, R., Isabel, B., Fernández, A. I., Rey, A. I., González-Bulnes, A., Medrano, J. F., Cánovas, Á., López-Bote, C. J., & Óvilo, C. (2016). Developmental Stage, Muscle and Genetic Type Modify Muscle Transcriptome in Pigs: Effects on Gene Expression and Regulatory Factors Involved in Growth and Metabolism. *PLoS one*, *11*(12), e0167858. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167858>
- Bergman, P., Munsterhjelm, C., Virtala, A. M., Peltoniemi, O., Valros, A., & Heinonen, M. (2019). Structural characterization of piglet producing farms and their sow removal patterns in Finland. *Porcine health management*, *5*, 12. <https://doi.org/10.1186/s40813-019-0119-8>
- Cibenko, V. G., Vashenko, P. A., & Sherbak, T. V. (2015). Stan ta perspektivi selekciyi mirgorodskoyi porodi svinej. *Svinarstvo*, *67*, 73-81.
- Dang-Nguyen, T. Q., Haraguchi, S., Akagi, S., Somfai, T., Kaneda, M., Watanabe, S., Kikuchi, K., Tajima, A., & Nagai, T. (2012). 36 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*, 166-166. <https://doi.org/10.1071/RDv25n1Ab36>
- Griksas, S., Kalashnikov, V., Dzhanibekova, G. K., Funikov, G., Ovchinnikov, A., Kulmakova, N., Yepifanov, V., Khramtsov, V., Sarimbekova, S., & Yerezhepova, M. (2019). Productivity and biological features of pigs of domestic and canadian breeding. *Bulletin of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*, *5*, 29-35. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.120>
- Hong, J., Fang, L. H., Jeong, J. H., & Kim, Y. Y. (2020). Effects of L-Arginine Supplementation during Late Gestation on Reproductive Performance, Piglet Uniformity, Blood Profiles, and Milk Composition in High Prolific Sows. *Animals : an open access journal from MDPI*, *10*(8), 1313. <https://doi.org/10.3390/ani10081313>
- 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. <http://doi.org/10.1017/ASC2006097>
- Lee, D. K., Choi, K. H., Hwang, J. Y., Oh, J. N., Kim, S. H., & Lee, C. K. (2019). Stearoyl-coenzyme A desaturase 1 is required for lipid droplet formation in pig embryo. *Reproduction (Cambridge, England)*, *157*(3), 235-243. <https://doi.org/10.1530/REP-18-0556>
- Luo, L., Jansen, C. A., Bolhuis, J. E., Arts, J., Kemp, B., & Parmentier, H. K. (2020). Early and later life environmental enrichment affect specific antibody responses and blood leukocyte subpopulations in pigs. *Physiology & behavior*, *217*, 112799. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112799>
- Martins, J. M., Fialho, R., Albuquerque, A., Neves, J., Freitas, A., Nunes, J. T., & Charneca, R. (2020). Growth, blood, carcass and meat quality traits from local pig breeds and their crosses. *Animal : an international journal of animal bioscience*, *14*(3), 636-647. <https://doi.org/10.1017/S1757173119002222>
- Prather, R. S., Redel, B. K., Whitworth, K. M., & Zhao, M. T. (2014). Genomic profiling to improve embryogenesis in the pig. *Animal reproduction science*, *149*(1-2), 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2014.04.017>
- 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*, 104927. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104927>
- Smolentsev et al., S., Holodova, L., Polikarpov, I., Matrosova, L., Matveeva, E., Ivanova, A., & Korosteleva, V. (2017). The influence of probiotic on the biochemical status of young pigs. *Bali Medical Journal*, *6*(2), 327-330. doi:<http://dx.doi.org/10.15562/bmj.v6i2.525>
- Vojtenko, S. L. (2015). Ocinyuvannya stanu lokalnih porid svinej Ukraini ta metody selekciynoplenimnoyi roboti z nimi. *Rozvedenny i genetika tvarin*, *49*, 235-242. [In Ukrainian]
- Whitworth, K., Springer, G. K., Forrester, L. J., Spollen, W. G., Ries, J., Lamberson, W. R., Bivens, N., Murphy, C. N., Mathialagan, N., Green, J. A., & Prather, R. S. (2004). Developmental expression of 2489 gene clusters during pig embryogenesis: an expressed sequence tag project. *Biology of reproduction*, *71*(4), 1230-1243. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.104.030239>
- Zappaterra, M., Gioiosa, S., Chillemi, G., Zambonelli, P., & Davoli, R. (2020). Muscle transcriptome analysis identifies genes involved in ciliogenesis and the molecular cascade associated with intramuscular fat content in Large White heavy pigs. *PLOS ONE* *15*(5),

e0233372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233372>

- 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. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(12\)60193-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(12)60193-2)
- Zhang, Z. W., Rong, E. G., Shi, M. X., Wu, C. Y., Sun, B., Wang, Y. X., Wang, N., & Li, H. (2014). Expression and functional analysis of Krüppel-like factor 2 in chicken adipose tissue. *Journal of animal science*, 92(11), 4797–4805. <https://doi.org/10.2527/jas.2014-7997>
- Zou, H., Yu, D., Du, X., Wang, J., Chen, L., Wang, Y., Xu, H., Zhao, Y., Zhao, S., Pang, Y., Liu, Y., Hao, H., Zhao, X., Du, W., Dai, Y., Li, N., Wu, S., & Zhu, H. (2019). No imprinted XIST expression in pigs: biallelic XIST expression in early embryos and random X inactivation in placentas. *Cellular and molecular life sciences : CMLS*, 76(22), 4525–4538. <https://doi.org/10.1007/s00018-019-03123-3>