

# ВІСНИК

## СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Редакційна колегія серії

**Ладика В. І.**, д.с.-г.н., професор,  
академік НААН України, редактор,  
СНАУ (Україна)

**Хмельничий Л. М.**, д.с.-г.н.,  
професор,  
заступник редактора, СНАУ  
(Україна)

**Полупан Ю. П.**, д.с.-г.н.,  
професор, чл.-кор. НААН  
України, Інститут розведення і  
генетики тварин ім. М.В. Зубця  
(Україна)

**Бордунова О. Г.**, д.с.-г.н.,  
професор, СНАУ (Україна)

**Повод М. Г.**, д.с.-г.н., професор,  
СНАУ (Україна)

**Павленко Ю. М.**, к.с.-г.н.,  
доцент, СНАУ (Україна)

**Вечорка В. В.**, д.с.-г.н.,  
професор, СНАУ (Україна)

**Тіщенко В. І.**, к.с.-г.н., доцент,  
СНАУ (Україна)

**Луговий С. І.**, д.с.-г.н., доцент,  
МНАУ (Україна)

**Крамаренко С. С.**, д.б.н.,  
доцент, МНАУ (Україна)

**Лихач В. Я.**, д.с.-г.н., доцент,  
НУБіП (Україна)

**Лихач А. В.**, д.с.-г.н., доцент,  
НУБіП (Україна)

**Черненко О. М.**, д.с.-г.н., доцент,  
ДДАЕУ (Україна)

**Повозніков М. Г.**, д.с.-г.н.,  
професор, НУБіП (Україна)

**Кайсин Л. Г.**, д.с.-г.н., професор,  
(Республіка Молдова)

**Бабіч М. Г.**, д.с.-г.н., професор,  
(Республіка Польща)

Серія "Тваринництво"  
Випуск 1 (40), 2020

**Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Шпетний М. Б., Бордунова О. Г., Павленко Ю. М., Опара В. О.** Відгодівельні та забійні якості свиней різних вагових категорій дорощених у станках на полімерній та бетонній підлозі ..... 3

**Хмельничий Л. М., Вечорка В. В.** Вплив лінійних ознак екстер'єру на стан молочної продуктивності корів-первісток українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід..... 11

**Пелехатий М. С., Кочук-Яценко О. А., Кучер Д. М., Новосад В. В.** Роль бугаїв-плідників у поліпшенні господарські корисних ознак потомства ..... 17

**Khmelnichyi L. M., Khmelnichyi S. L., Bardash D. A.** Phenotypic consolidation daughters of bull-sires estimated by the method of linear classification..... 25

**Бугай Т. А., Гноєвий І. В., Науменко О. А., Гноєвий В. І.** Передумови роботизації процесу доїння корів ..... 30

**Волощук В. М., Іванов В. О., Засуха Л. В., Бордунова О. Г., Павленко Ю. М.** Вплив охолодженого повітря на утримання свиноматок з поросятами..... 38

**Волощук В. М., Гук М. С.** Відтворювальні функції свиноматок різних генотипів та їх нащадків ..... 43

**Жижка С. В., Повод М. Г.** Вплив систем вентиляції негативного та рівномірного тиску в свинарниках для підсисних свиноматок ірландського походження на їх відтворювальні якості ..... 49

**Карпенко Б. М.** Господарські корисні якості свиноматок породи ландрас та велика біла за чистопородного розведення, схрещування та гібридизації в умовах промислового комплексу ..... 59

**Мирись В. В., Золотарьова С. А., Машкін М. І., Василець В. Г., Василець О. С., Ковтун С. Б.** М'ясна продуктивність помісей від схрещування вітчизняних молочної та м'ясних порід ..... 65

**Палій А. П.** Встановлення бактеріального обсіменіння молозива корів з розробкою пристрою випоювання..... 72

**Сєдюк І. Є., Золотарьов А. П., Золотарьова С. А., Машкін М. І.** Ефективність застосування енерго-протеїнових добавок із захищеним протеїном при вирощуванні ремонтних телиць ..... 82

**Халак В. І., Бордун О. М., Бордунова О. Г., Павленко Ю. М., Опара В. О.** Рівень фенотипної консолідації ознак відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності та економічна ефективність їх використання ..... 87

**Швачка Р. П., Повод М. Г.** Вплив факторів поєднання порід та тривалості підсисного періоду на відтворювальні якості свиноматок..... 94

**Оглобля В. В., Повод М. Г.** Відтворювальні якості свиноматок ірландського походження за чистопородного розведення та схрещування в умовах промислового комплексу ..... 103

Серію «Тваринництво»  
наукового журналу «Вісник  
Сумського національного  
аграрного університету»  
визнано фаховим виданням  
(наказ МОН України  
від 16.05.2016 р. № 515)

Науковий журнал «Вісник Сумського  
національного аграрного  
університету» індексується в  
Міжнародних наукометричних базах  
Index Copernicus, PИHЦ

Матеріали журналу знаходяться у  
вільному доступі на сайті  
<https://snau.edu.ua>

Усі статті проходять процедуру  
таємного рецензування. До  
публікації в журналі не допускаються  
матеріали, якщо є достатньо підстав  
вважати, що вони є плагіатом.

Відповідальність за точність  
наведених даних і цитат  
покладається на авторів.

Матеріали друкуються українською  
та англійською мовами.

У разі цитування посилання на  
«Вісник Сумського національного  
аграрного університету» обов'язкове

Друкується згідно з рішенням  
вченої ради  
Сумського національного  
аграрного університету  
(Протокол № 8 від 24.02.2020 р.)

Адреса видавця та виготовлювача:  
40021, м. Суми,  
вул. Г. Кондратьєва, 160  
Телефон: (0542)70-10-42  
E-mail: [visnyk.snau@gmail.com](mailto:visnyk.snau@gmail.com)  
<https://snau.edu.ua>

Тираж 300 пр.  
Зам. №3

© Сумський національний  
аграрний університет, 2020

## ВІДГОДІВЕЛЬНІ ТА ЗАБІЙНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ВАГОВИХ КАТЕГОРІЙ ДОРОЩЕНИХ У СТАНКАХ НА ПОЛІМЕРНІЙ ТА БЕТОННІЙ ПІДЛОЗІ

**Хмельничий Леонтій Михайлович**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0001-5175-1291  
E-mail: [khmelnychy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)

**Вечорка Вікторія Вікторівна**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0003-4956-2074  
E-mail: [vvechorka@gmail.com](mailto:vvechorka@gmail.com)

**Шпетний Микола Борисович**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0003-4757-5875  
E-mail: [nshpetny@gmail.com](mailto:nshpetny@gmail.com)

**Бордунова Ольга Георгіївна**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-7120-1040  
E-mail: [bordunova.olga59@gmail.com](mailto:bordunova.olga59@gmail.com)

**Павленко Юлія Миколаївна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-4128-122X  
E-mail: [jasjulia@ukr.net](mailto:jasjulia@ukr.net)

**Опара Віктор Олексійович**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-8917-4423  
E-mail: [vopara@ukr.net](mailto:vopara@ukr.net)

*Досліджувались відгодівельні та забійні якості свиней різних вагових категорій (100; 110 та 120 кг) дорощених у станках на полімерній та бетонній підлозі. Піддослідні тварини були поставлені на дорощування у приміщення за однотипної системи підтримання мікроклімату, в станках однакової конструкції на частково щільній підлозі з розрахунку 0,32 м<sup>2</sup> на голову. Утримання поросят контрольної групи відбувалось у станку на частково щільній полімерній підлозі, а їх аналогів дослідної групи здійснювалось у станках на частково-щільній бетонній підлозі з розміром щілин 15 мм. Вентиляція в обох приміщеннях була негативного тиску і підтримувалась автоматично. Обігрів здійснювався за допомогою водяного опалення вмонтованого в суцільну частину підлоги. Місце відпочинку для поросят становило з розрахунку 0,15 м<sup>2</sup> на голову. За результатами досліджень встановлено, що потенціал відгодівельної продуктивності, спричинений кращими умовам утримання в період дорощування, при підвищенні забійної маси нівелюється. Умови утримання під час дорощування поросят мали вплив на реалізацію їх відгодівельних показників, як за живої маси 100, 110, так і за 120 кг. З підвищенням передзабійної живої маси вплив умов утримання поросят на дорощуванні зменшується. Дослідження засвідчили, що умови дорощування поросят у станках із заміною частини підлоги з полімерної на бетонну негативно вплинули на реалізацію потенціалу м'ясної продуктивності. Встановлена тенденція до погіршення всіх забійних якостей у свиней, що дорощувались у станках з використанням ґратчастої бетонної підлоги, а за масою задньої третини напівтуші виявлено вірогідне зниження на 3,6-7,5% при забої за всіх досліджуваних вагових кондицій. В тушах свиней, які утримувались в станках з ґратчастою полімерною підлогою, виявлено більший вміст м'яса і менше жиру порівняно з аналогами, які дорощувались на бетонній ґратчастій підлозі. З підвищенням передзабійної живої маси свиней за обох типів утримання у їхніх тушах знижується вміст м'яса і кісток та збільшується вміст сала.*

**Ключові слова:** поросята, дорощування, тип підлоги, відгодівля, приріст, конверсія корму, забійні показники.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.1>

В умовах промислових комплексів поряд із прогресивним розвитком питань з селекції та годівлі свиней істотною увагою приділяється поліпшенню умов їхнього утримання, оскільки високопродуктивні тварини більш чутливі до факторів добробуту [6, 10]. Особливо це стосується такої технологічної групи, як поросята відлученці [5, 8, 13]. Поліпшення їм умов утримання у цей період сприяє кращій адаптації, підвищує збереженість та створює кращі умови для старту в процесі подальшої відгодівлі [4, 5, 9].

Багатьма дослідженнями доведено, що сучасні генотипи свиней особливо чутливі не лише до повноцінної годівлі, але й до умов утримання, від яких істотним чином залежить кількість та якість одержуваної від них продукції [1, 3, 8, 9, 12].

Останнім часом, з метою здешевлення утримання порослят в період дорощування розпочали використовувати бетонні решітки як з підігрівом, так і без нього [4]. Вплив такого способу утримання на якість одержаної від них продукції є наразі недостатньо вивченим. Тому мета цього дослідження – з'ясувати особливості впливу різновиду підлоги у станках для дорощування порослят на відгодівельні та забійні якості свиней, а також на морфологічний склад туш. При цьому враховували мінливість вище зазначених показників свиней в залежності від вагових кондицій при знятті з відгодівлі.

**Матеріали та методи досліджень.** Матеріалом досліджень слугували технологічні процеси виробництва свинини. Для порівняння відгодівельних та забійних якостей свиней, які дорощувались за різного типу підлоги було проведено науково-господарський дослід. Для якого, при відлученні було сформовано за методом груп аналогів по дві групи порослят віком 28 днів в кількості 160 голів кожна. Піддослідні тварини були поставлені на дорощування у приміщення за однотипної системи підтримання мікроклімату, в станках однакової конструкції на частково щільній підлозі з розрахунку 0,32 м<sup>2</sup> на голову. Утримання порослят I-ї (контрольної) групи відбувалось у станку на частково щільній полімерній підлозі, а їх аналогів II-ї (дослідної) групи здійснювалось у станках на частково-щільній бетонній підлозі з розміром щільності 15 мм. Вентиляція в обох приміщеннях була негативного тиску і підтримувалась автоматично. Обігрів здійснювався за допомогою водяного опалення вмонтованого в суцільну частину підлоги. Місце відпочинку для порослят становило з розрахунку 0,15 м<sup>2</sup> на голову.

Годівля порослят обох груп здійснювалась сухими, розсипчастими, повнораціонними комбікормами вволю з кормових автоматів і була аналогічною, повноцінною та збалансованою. Напування порослят піддослідних груп проводилось за допомогою соскових автонапувалок.

Видалення гною з під решітчастої підлоги станків у приміщеннях здійснювалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії.

По завершенню дорощування, у віці 77 днів, поросята обох піддослідних груп були переведені на відгодівельний комплекс, де утримувались в станках по 58-60 голів на повністю щільній підлозі з розрахунку 0,75 м<sup>2</sup> на одну голову.

Годівля усіх піддослідних свиней здійснювалась комбікормами власного виробництва, за допомогою системи рідкої годівлі фірми WEDA і була ідентичною, повноцінною та збалансованою. При досягненні середньої живої маси 100 кг піддослідні свині з одного станка контрольної групи і

одного дослідної, були індивідуально зважені та за результатами зважування з них відібрані по 10 голів свиней найбільш близьких до живої маси 100 кг і відправлені для забою на Глобинський м'ясокомбінат, де був проведений їхній контрольний забій.

Аналогічно було проведено індивідуальне зважування та відбір свиней в двох станках контрольної та дослідної груп при досягненні в них тваринами середньої живої маси 110 та 120 кг.

Після 24-годинної голодної витримки тварини були повторно зважені на м'ясокомбінаті де і проведено контрольний забій з обвалюванням туш за загальноприйнятою методикою [11].

Під час забою враховували – передзабійну живу масу, забійну масу та забійний вихід.

Після забою туші тварин зважували і охолоджували впродовж 24 годин при температурі від +2 до -4 °С, після чого вимірювали товщину шпиків разом із товщиною шкіри у трьох точках виміру (у найтовщому місці на холці; над остистими відростками між шостим і сьомим грудними хребцями і на крижах), довжину туші та її беконної половинки.

При обвалюванні туш вимірювали масу задньої третини напівтуш та площу «м'язового вічка».

За результатами відгодівлі було розраховано індекс відгодівельних якостей за формулою М.Д. Березовського [2]:

$$I = \frac{A^2}{B * C}$$

де: А – валовий приріст за період відгодівлі, кг;

В – кількість днів відгодівлі;

С – витрати корму на 1 кг приросту, кг

Матеріали досліджень опрацьовували на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, описаними Е. К. Меркурьевой [7].

По закінченню дослідження було враховано середню кількість витраченого комбікорму на одне поросля на добу і на 1 кг приросту.

**Результати досліджень.** Наведений аналіз літературних джерел засвідчив існуючу проблему в аспекті питань щодо недостатнього вивчення впливу типу підлоги при дорощуванні порослят на їх подальшу продуктивність. Для розширення інформації у цьому напрямку була проведена порівняльна контрольна відгодівля свиней, які дорощувались у станках за різного типу підлоги (табл. 1-3).

Згідно з даними табл. 1, при постановці були суттєві розбіжності між групами тварин за живою масою, які визначались типом підлоги під час дорощування. За період відгодівлі різниця в масі зменшувалась, хоча середньодобовий прирости у тварин дослідної групи були нижчими порівняно з контрольними, але відносні прирости у них були вищими.

Так при відгодівлі до 100 кг, поросята контрольної групи мали середньодобовий приріст 812 г, тоді як тварини дослідної групи щодоби приростали на 17 г або 2,1% повільніше. Як результат за 90 днів відгодівлі, тварини дослідної групи мали абсолютний приріст – 71,6 кг, тоді як їх аналогів з контрольної групи приросли за цей період на 1,5 кг або 2,5% більше. По відношенню до маси при постановці, тварини дослідної групи перевершували аналогів з контрольної групи на 5%, як результат, при знятті з відгодівлі тварини контрольної групи переважали свої ровесників із дослідної групи на 5,3 кг або на 5,1%, тоді як при постановці на відгодівлю ця

різниця складала 12,5% або 3,9 кг.

Таким чином, потенціал росту спричинений більш комфортними умовами утримання тварин I групи реалізувався в кращу відгодівельну продуктивність в ідентичних умо-

вах відгодівлі. За рахунок компенсаторних механізмів тварини дослідної групи росли відносно швидше аналогів контрольної групи, але цих механізмів було недостатньо для вирішення живої маси тварин.

Таблиця 1

**Відгодівельні якості свиней до рощених у станках з різним типом підлоги при відгодівлі до 100 кг, (n=60),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Середня жива маса поросят при постановці на відгодівлю, кг	31,2±0,22	27,3±0,27***
Середня жива маса свиней при знятті з відгодівлі, кг	104,2±1,71	98,9±2,31*
Тривалість відгодівлі, дів	90	90
Вік тварин при знятті з відгодівлі, дів	167	167
Збереженість, %	96,7	95,0
Падіж, %	1,7	1,7
Абсолютний приріст живої маси, кг	73,1±1,52	71,6±2,18
Середньодобовий приріст живої маси, г	812±10,4	795±13,0
Відносний приріст живої маси, %	108,0	113,4
Конверсія корму, кг	2,96	3,06
Споживання корму на 1 гол., кг	2,35	2,43
Вік досягнення живої маси 100 кг, дів	161,8	168,4
Індекс відгодівельних якостей, балів	20,1	18,4

За даними досліджень (див. табл.1), свині, які перейшли на відгодівлю із станків з бетонною решітчастою підлогою щоденно споживали на 0,08 кг більше корму, але за рахунок нижчої інтенсивності їхнього росту конверсія корму була в них на 0,1 кг гіршою. Живої маси 100 кг тварини контрольної групи досягали за 161,8 доби, тоді як їх аналоги з дослідної групи на 6,6 доби, або 4,1% пізніше.

Тобто, потенціал продуктивності, спричинений більш комфортними умовами в період дорощування, продовжував реалізовуватися в ідентичних умовах відгодівлі.

За 90 дів відгодівлі в обох групах падіж склав 1,7%, або одна голова, в той час, як у контрольній групі технологічний брак склав дві голови, а дослідній – три голови. Тобто збереженість тварин дослідної групи склала 95 %, тоді як в контрольній групі вона виявилась на 1,7% нижчою.

Індекс відгодівельних якостей у тварин контрольної групи виявився на 2,7 бали вищим порівняно з аналогами дослідної групи.

З метою виявлення відгодівельних показників свиней дорощених в станках за різного типу підлоги нами було

проведено відгодівлю частини тварин до живої маси 110 та 120 кг. Результати наведені у табл. 2 свідчать, що при постановці на відгодівлю спостерігалась різниця в 3,4 кг або 11,0 %, спричинена різними умовами утримання під час дорощування.

Тривалість відгодівлі до 110 кг склала 100 дів і вона була завершена у віці 177 днів. За період відгодівлі втрати поголів'я дослідної групи склали 5%, тоді як контрольної 1,9%. З них в контрольній групі пало 1,7%, а в дослідній 3,3%. Потенціал росту закладений під час періоду дорощування в більш комфортних умовах сприяв вищій інтенсивності росту тварин контрольної групи, які мали тенденцію до покращення на 18 г середньодобових приростів. Як наслідок, тварини на кінець відгодівлі мали вищі на 1,8 кг абсолютні прирости. При розрахунку відносної інтенсивності росту, вона виявилась 1,9% вищою у тварин дослідної групи. На наш погляд, за рахунок включення компенсаторних факторів, і як результат, різниця в живій масі на кінець відгодівлі склала 4,42% або 5 кг, тоді як на початку відгодівлі вона становила 11%.

Таблиця 2

**Відгодівельні якості свиней до рощених у станках з різним типом підлоги при відгодівлі до 110 кг, (n=60),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна)	II дослідна (бетонна)
Середня жива маса поросят при постановці на відгодівлю, кг	30,9±0,17	27,5±0,19***
Середня жива маса свиней при знятті з відгодівлі, кг	113,1±1,23	108,1±1,37**
Тривалість відгодівлі, дів	100	100
Вік тварин при знятті з відгодівлі, дів	177	177
Збереженість, %	98,1	95,0
Падіж, %	1,7	3,3
Абсолютний приріст живої маси, кг	82,4±1,22	80,6±1,37
Середньодобовий приріст живої маси, г	824±9,7	806±13,1
Відносний приріст живої маси, %	116,9	118,8
Конверсія корму, кг	2,99	3,11
Споживання корму на 1 гол., кг	2,46	2,50
Вік досягнення живої маси 100 кг, дів	173,3	179,4
Індекс відгодівельних якостей, балів	22,7	20,9

Як і при відгодівлі до 100 кг, тварини дослідної групи щодоби споживали більше корму порівняно з аналогами контрольної групи, але, оскільки у них був менший абсолютний приріст, то конверсія корму у них виявилась на 0,12 кг гіршою.

За рахунок більш низької інтенсивності росту в період дорощування та відгодівлі тварини дослідної групи досягали живої маси 110 кг на 6,1 доби, або на 3,52% пізніше. За розрахунками індексу відгодівельних якостей свиней відгодівлених до середньої живої маси 110 кг, встановлено перевищення за ним у тварин контрольної групи на 1,8 бали порівняно з ровесниками дослідної групи.

При відгодівлі до живої маси 120 кг спостерігалась така ж сама тенденція, як і при відгодівлі до 100 та 110 кг (табл. 3).

Тварини дослідної групи в ідентичних умовах відгодівлі гірше реалізовували потенціал продуктивності і мали тенденцію до нижчих на 11 г, або на 1,33% середньодобових приростів і, як результат, за 112 днів відгодівлі приросли на 1,1 кг або на 1,19% менше. За період відгодівлі в обох групах загинуло по одній голові, або 1,66%, тоді як техноло-

гічний відхід склав в дослідній групі 6,7 %, а в контрольній – 3,3%.

По закінченню відгодівлі тварини контрольної групи вірогідно ( $p < 0,01$ ) на 4,9 кг, або 4,0% мали вищу індивідуальну живу масу порівняно з їх ровесниками з дослідної групи. Так, які в попередніх варіантах відгодівлі, відносний приріст у тварин дослідної групи був дещо вищим, споживання корму в обох групах була майже однаковою, тоді як конверсія корму у тварин контрольної групи була на 0,08 кг кращою. За рахунок вищої інтенсивності росту в період дорощування та відгодівлі живої маси 120 кг тварини контрольної групи досягали на 6,0 днів раніше.

Різниця за індексом відгодівельних якостей скоротилась до 1,2 бали, при відгодівлі до живої маси 120 кг, порівняно з відгодівлею до живої маси 100 кг, де вона складала 1,7 бали. Тобто потенціал відгодівельної продуктивності спричинений кращими умовами утримання в період дорощування з підвищенням забійної маси нівелюється. Таким чином, потенціал продуктивності спричинений кращими умовами утримання в період дорощування сприяв покращенню відгодівельних якостей тварин.

Таблиця 3

**Відгодівельні якості свиней до рощених у станках з різним типом підлоги при відгодівлі до 120 кг, ( $n=60$ ),  $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$**

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Середня жива маса поросят при постановці на відгодівлю, кг	31,6±0,27	27,8±0,23***
Середня жива маса свиней при знятті з відгодівлі, кг	124,1±1,12	119,2±1,22**
Тривалість відгодівлі, днів	112	112
Вік тварин при знятті з відгодівлі, днів	189	189
Збереженість, %	96,7	93,3
Падіж, %	1,66	1,66
Абсолютний приріст живої маси, кг	92,5±1,04	91,4±1,17
Середньодобовий приріст живої маси, г	827±9,2	816±9,7
Відносний приріст живої маси, %	122,3	124,4
Конверсія корму, кг	3,03	3,11
Споживання корму на 1 гол., кг	2,56	2,54
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	184	190
Індекс відгодівельних якостей, балів	25,2	24,0

Отже, умови утримання під час дорощування поросят мали вплив на реалізацію їх відгодівельних показників, як за живої маси 100, 110, так і за 120 кг. З підвищенням передзабійної живої маси вплив умов утримання поросят на дорощуванні зменшується.

Як видно із результатів досліджень, умови утримання свиней на дорощуванні вплинули на реалізацію їхнього

потенціалу м'ясної продуктивності. Так, за результатами проведеного забою свиней та вивчення їхніх забійних якостей встановлено тенденцію до зменшення у тварин контрольної групи забійної маси та забійного виходу, у порівнянні з тваринами контрольної групи. Також спостерігалась тенденція до підвищення товщини шпиків над 6-7 грудним хребцем та в крижах (табл. 4).

Таблиця 4

**Забійні показники молодняку свиней до рощених у станках з різним типом підлоги, при забої живою масою 100 кг, ( $n=10$ ),  $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$**

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Передзабійна жива маса, кг	100,6±0,65	100,2±0,63
Забійна маса, кг	76,1±0,58	74,8±0,59
Забійний вихід, %	75,6±0,41	74,5±0,46
Товщина шпиків (мм): на рівні 6-7 грудних хребців	22,5±1,14	23,9±1,31
в холці	36,9±0,87	39,9±0,93*
на крижах	14,7±1,21	15,8±1,23
Площа «м'язового вічка», см <sup>2</sup>	40,3±0,52	38,6±0,66*
Довжина напівтуші, см	96,8±1,14	94,3±0,76
Довжина беконної половинки, см	84,5±0,72	83,4±0,74
Маса задньої третини напівтуші, кг	12,32±0,18	11,74±0,21*

Товщина шпигу в районі холки була вірогідно вищою на 3,0 мм ( $p < 0,05$ ) у тварин, які утримувались в період дорощування на бетонній підлозі в порівнянні з їх аналогами, які утримувались в цей час на полімерній підлозі.

Площа «м'язового вічка» виявилась вірогідно меншою на 1,7 см<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ) у тварин, які дорощувались за менш комфортних умов на бетонній щілинній підлозі.

За довжиною туші та її беконної половинки також спостерігалась тенденція до їх зменшення у свиней, які під час дорощування утримувались на бетонній підлозі. За масою задньої третини напівтуші свині контрольної групи мали вірогідну перевагу ( $p < 0,05$ ) на 0,58 кг порівняно з тваринами дослідної групи.

Таким чином, умови утримання на дорощуванні вплинули на подальшу реалізацію генетичного потенціалу м'ясної продуктивності тварин. При забої тварин за більш важкої живої маси 110 кг (табл. 5), спостерігалась аналогічна тенденція. При практично рівній передзабійній живій масі

було отримано нижчу на 0,80 кг масу парної туші у тварин дослідної групи. Відповідно на 0,04% у них виявилось нижчим забійний вихід.

За товщиною шпигу в усіх точках вимірювання суттєвої різниці між тушами свиней піддослідних груп не встановлено. Але, як і за живої маси 100 кг спостерігалась тенденція до більш високої осаленості тварин, які дорощувались на бетонній перфорованій підлозі.

Площа «м'язового вічка», як і при забої живою масою 100 кг, була нижчою на 1,3 см<sup>2</sup> порівняно з тушами тварин, які дорощувались в станках з бетонною підлогою.

Також простежувалась тенденція до збільшення довжини туші та довжини беконної половинки у тварин контрольної групи.

За масою задньої третини напівтуші встановлено суттєву різницю на 0,50 кг або 3,7% ( $p < 0,01$ ) на користь тварин контрольної групи.

Таблиця 5

**Забійні показники молодняку свиней до рощених у станках з різним типом підлоги при забої живою масою 110 кг, ( $n=10$ ),  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Передзабійна жива маса, кг	110,6±0,37	110,1±0,42
Забійна маса, кг	84,6±0,34	83,8±0,41
Забійний вихід, %	76,5±0,31	76,1±0,40
Товщина шпигу (мм): над 6-7 грудними хребцями	25,3±0,97	26,1±1,02
в холці	42,5±1,20	43,1±1,16
на крижах	15,6±0,93	16,8±0,98
Площа «м'язового вічка», см <sup>2</sup>	42,6±0,69	41,3±0,73
Довжина напівтуші, см	99,3±1,11	98,9±0,93
Довжина беконної половинки, см	84,0±0,96	83,7±0,75
Маса задньої третини напівтуші, кг	13,4±0,18	12,9±0,17*

При забої свиней живою масою 120 кг також спостерігалась, при рівній живій масі, тенденція до зниження забійної маси і забійного виходу у тварин дослідної групи, але

різниця була не вірогідною (табл. 6). У них також була дещо вищою товщина шпигу виміряна в трьох точках, але вірогідної різниці за цими ознаками не встановлено.

Таблиця 6

**Забійні показники молодняку свиней до рощених у станках з різного типу підлоги при забої живою масою 120 кг, ( $n=10$ ),  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Передзабійна жива маса, кг	120,5±0,63	120,0±0,48
Забійна маса, кг	92,7±0,65	91,7,0±0,42
Забійний вихід, %	76,9±0,61	76,4±0,42
Товщина шпигу (мм): над 6-7 грудними хребцями	27,2±1,13	27,9±1,17
в холці	47,9±1,19	48,3±1,29
на крижах	19,8±1,13	20,1±1,21
Площа «м'язового вічка», см <sup>2</sup>	43,9±0,57	42,7±0,43
Довжина напівтуші, см	102,4±1,16	100,6±1,13
Довжина беконної половинки, см	85,4±1,11	84,7±1,10
Маса задньої третини напівтуші, кг	14,7±0,23	13,6±0,21*

За довжиною напівтуші, беконної половинки та площею «м'язового вічка» також спостерігалась тенденція до їх підвищення у тварин контрольної групи. За масою задньої третини напівтуші переваги тварин контрольної групи склали 1,1 кг або 7,5% ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з аналогами дослідної групи.

За результатами обвалювання туш свиней забитих

за живої маси 100 кг встановлено більшу кількість м'яса та меншу кількість кісток при рівній кількості сала у тварин, які домощувались на полімерній підлозі (табл. 7).

У відсотковому співвідношенні кількість м'яса у тварин контрольної групи була на 0,6% вищою порівняно з дослідними, тоді як кількість сала і кісток у них була на 0,3% меншою. За співвідношенням кількості м'яса до кількості

сала кращими на 0,09 балів виявилися тварини контрольної групи. За співвідношенням м'яса до кісток перевага тварин контрольної групи склала 0,2 балів.

За більш високої передзабійної маси спостерігалась тенденція до підвищення вмісту сала та зменшення вмісту м'яса і кісток в тушах обох груп. Але, як і при забої живою масою 100 кг в тушах тварин, які дорощувались на бетонній підлозі, виявлено на 0,9% або 1,3 кг більше м'яса.

Вміст сала в тушах тварин контрольної групи був на 0,5 кг або 0,3% меншим. Також у них було менше кісток на 0,2%. За співвідношенням м'ясо-сало тварини контрольної групи переважали аналогів дослідної групи на 0,16 балів або 4,8%. Співвідношення м'ясо-кістки зросло, у порівнянні з

тваринами забитими з живою масою 100 кг в обох групах на 0,08-0,15 балів при цьому воно залишалось більш високим у тварин контрольної групи.

За результатами забою тварин з живою масою 120 кг кількість м'яса в тушах тварин обох груп виявилась практично рівною, тоді як маса сала у тварин дослідної групи була на 0,2 кг, а кісток на 0,1 кг більшою.

Тобто, зі збільшенням передзабійної живої маси різниця за м'ясністю туш зменшувалась. Співвідношення м'ясо-сало у тварин забитих живою масою 120 кг було меншим порівняно з аналогами, забитими живою масою 100 і 110 кг, хоча і тут спостерігалась незначна перевага у тварин, які утримувались в період дорощування на полімерній підлозі.

Таблиця 7

**Морфологічний склад туш свиней дорощених у станках за різного типу підлоги, (n=10),  $\bar{x} \pm s_x$**

Показник	Тип підлоги			
	I контрольна (полімерна підлога)		II дослідна (бетонна підлога)	
Вміст у туші:	кг	%	кг	%
При забої живою масою 100 кг				
- м'яса	51,6	67,8	50,2	67,2
- сала	15,0	19,7	15,0	20,0
- кісток	9,5	12,5	9,6	12,8
Співвідношення: м'ясо:сало	3,44		3,35	
м'ясо:кістки	5,43		5,22	
При забої живою масою 110 кг				
- м'яса	57,1	67,5	55,8	66,6
- сала	17,1	20,3	17,6	21,0
- кісток	10,4	12,2	10,4	12,4
Співвідношення: м'ясо:сало	3,33		3,17	
м'ясо:кістки	5,49		5,37	
При забої живою масою 120 кг				
- м'яса	62,2	67,1	62,2	66,9
- сала	19,5	21,0	19,7	21,2
- кісток	11,0	11,9	11,1	11,9
Співвідношення: м'ясо:сало	3,19		3,16	
м'ясо:кістки	5,66		5,60	

При розрахунку співвідношення м'яса до кісток встановлено його зростання порівняно з тваринами забитими живою масою 100 та 110 кг. Але і за такої живої маси воно було вищим у тварин контрольної групи.

Таким чином, більш комфортні умови утримання на дорощуванні тварин контрольної групи мали вплив на реалізацію генетичного потенціалу м'ясної продуктивності. За більш комфортних умов утримання тварин на полімерній підлозі реалізація потенціалу м'ясної продуктивності була кращою.

Таким чином, умови дорощування поросят у станках із заміною частини підлоги з полімерної на бетонну негативно вплинули на реалізацію потенціалу м'ясної продуктивності. Встановлена тенденція до погіршення всіх забійних якостей у свиней, що дорощувались у станках з використанням ґратчастої бетонної підлоги, а за масою задньої третини напівтуші виявлено вірогідне зниження на 3,6-7,5% при забої за всіх досліджуваних вагових кондицій.

В тушах свиней, які утримувались в станках з ґратчастою полімерною підлогою, виявлено більший вміст м'яса і менше жиру порівняно з аналогами, які дорощувались на

бетонній ґратчастій підлозі.

З підвищенням передзабійної живої маси свиней за обох типів утримання у їхніх тушах знижується вміст м'яса і кісток та збільшується вміст сала.

**Висновки.** 1. Потенціал продуктивності спричинений кращими умовами утримання в станках з полімерною решітчастою підлогою в період дорощування, сприяв покращенням відгодівельним якостям тварин.

2. З підвищенням передзабійної живої маси вплив умов утримання поросят на дорощуванні зменшується.

3. Туші свиней, при утриманні тварин в станках з ґратчастою полімерною підлогою, відзначались більшим вмістом м'яса і меншим – жиру, порівняно з аналогами у разі дорощування їх на бетонній ґратчастій підлозі.

4. Встановлена тенденція до покращення у них всіх забійних якостей, а за масою задньої третини напівтуші виявлено вірогідне її збільшення на 3,6–7,5 % при забої за всіх досліджуваних вагових кондицій.

5. З підвищенням передзабійної живої маси свиней за обох типів утримання у їхніх тушах знижується вміст м'яса і кісток та збільшується кількість сала.

#### Список використаної літератури:

1. Баньковська І. Б., Волощук В. М. Вплив різних способів утримання свиней на якість туш. *Тваринництво України*.



2014. № 10, С. 21-23.

2. Березовский Н. Д., Гетья А.А., Ващенко П.А. Селекционная работа с крупной белой породой свиней в Украине. *Современные проблемы интенсификации производства свинины: мат. межд. конф. Ульяновск, 2007. Т.1, С. 29-33.*

3. Бирта Г. А., Бургу Ю. Г., Моторный Ю. В. Мясные качества свиней разных генотипов в зависимости от влияния на них паратипических факторов. *Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2008. № 4, С. 106-110.*

4. Еріксон Д. Американська технологія утримання свиней (від відлучення до забою). *Прибуткове свинарство. 2015. № 3(27). С. 64-67.*

5. Коваль О. А., Калиниченко Г. І. Ефективність вирощування ремонтного молодняку свиней на решітчастій підлозі. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки. 2012. Вип. 5(67), С. 124-125.*

6. Лихач В. Технологічні особливості вирощування порослят. *Тваринництво України. 2015. № 6. С. 11-13.*

7. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.

8. Механизация и технология производства продукции животноводства. В. Г. Коба [и др.]. М. : Колос, 2000. 256 с.

9. Повод М. Г., Шпетний М. Б. Сезонна продуктивність порослят на дорощуванні у станках за різного розміру груп та типу підлоги. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2016. №116, С. 126-134.*

10. Решетник А. О., Смоляк В. В., Лайтер-Москалюк С. В. Стан добробуту свиней у промисловому свинарстві. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 4 (72), С. 66-71.*

11. Рибалко В. П., Березовський М. Д., Богданов Г. А. [та ін.]. Сучасні методики досліджень у свинарстві. *Полтава: Інститут свинарства ім. О.В.Квасницького УААН, 2005. 228 с.*

12. Садомов Н. А. Энергия роста поросят на дорашивании в зависимости от способа содержания. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVIII Междунар. науч.-практ.конф., посвященной 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Горки, 28-29 мая 2015 г.). С. 163-166.*

13. Чёрный Н. В., Онокиенко Н. И., Момот Л. Н. Влияние полов на здоровье свиней. *Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ : тез. докл. XIII междунар. науч.-практ. конф. Жодино, 2006. С. 162-163.*

#### References:

1. Bankovska, I. B. and Voloshchuk, V. M., 2014. Vplyv riznykh sposobiv utrymannya svynei na yakist tush [Influence of different ways of keeping pigs on the quality of carcasses]. *Tvarynystvo Ukrainy*, no. 10, pp. 21-23.

2. Berezovskiy, N. D., Getya, A. A. and Vashchenko, P. A. 2007. Seleksionnaya rabota s krupnoy beloy porodoy sviney v Ukraine [Selection work with a large white breed of pigs in Ukraine]. *Modern problems of intensification of pig production, Proceedings of the International Conference, Ulyanovsk, vol. 1, pp. 29-33.*

3. Birta, G. A., Burgu, Yu. G. and Motornyy, Yu. V., 2008. Myasnye kachestva sviney raznykh genotipov v zavisimosti ot vliyaniya na nikh paratipicheskikh faktorov [Meat qualities of pigs of different genotypes, depending on the influence of paratypical factors on them]. *Visnik Poltavs'koï derzhavnoï agrarnoi akademii*, no. 4, pp. 106-110.

4. Erikson, D. 2015. Amerykanska tekhnolohiia utrymannya svynei (vid vidluchennia do zaboïu) [American technology of keeping pigs (from weaning to slaughter)]. *Prybutkove svynarstvo*, no. 3(27), pp. 64-67.

5. Koval, O. A. and Kalynychenko, H. I., 2012. Efektyvnist vyroshchuvannya remontnoho molodniaku svynei na reshitchastii pidlozi [Efficiency of raising replacement pigs on a slatted floor]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seria: Silskohospodarski nauky*, issue 5(67), pp. 124-125.

6. Lykhach, V., 2015. Tekhnolohichni osoblyvosti vyroshchuvannya porosiat [Technological features of growing piglets]. *Tvarynystvo Ukrainy*, no. 6, pp. 11-13.

7. Merkur'eva, E. K., 1977. Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve [Genetic principles of selective breeding in cattle breeding]. М.: Kolos.

8. Koba, V. H., [et al.], 2000. Mekhanyzatsiya y tekhnolohiia proyzvodstva produktsyy zhyvotnovodstva [Mechanization and technology for the production of animal husbandry products]. М.: Kolos.

9. Povod, M. H. and Shpetnyi, M. B., 2016. Sezonna produktyvnist porosiat na doroshchuvanni u stankakh za riznoho rozmiru hrup ta typu pidlohy [Seasonal productivity piglets on growing in stalls of different size of groups and the type of floor]. *Naukovo-tekhnichniy biuleten IT NAAN*, no. 116, pp. 126-134.

10. Reshetnyk, A. O., Smoliak, V. V. and Laiter-Moskaliuk, S. V., 2016. Stan dobrobutu svynei u promyslovomu svynarstvi [The welfare state of pigs in industrial pig production]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT im. S. Z. Gzhytskoho*, vol. 18, no. (72), pp. 66-71.

11. Rybalko, V. P., Berezovskiy, M. D., Bohdanov, H. A. [et al.], 2005. Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi [Modern research methods in pig breeding]. *Poltava: Instytut svynarstva im. O.V.Kvasnytskoho UAAAN.*

12. Sadowov, N. A., 2015. Energiya rosta porosyat na dorashchivanii v zavisimosti ot sposoba soderzhaniya [Growth energy of piglets on growing, depending on the method of keeping]. *Actual problems of intensive development of animal husbandry, Proceedings of the XVIII International Conference dedicated to the 85th anniversary of the zooengineering faculty and the 175th anniversary of the educational establishment "Belarusian State Agricultural Academy" (Gorki, May 28-29, 2015), pp. 163-166.*

13. Chernyy, N. V., Onokienko, N. I. and Momot, L. N., 2006. Vliyanie polov na zdorov'e sviney [Influence of slatted floor on pig health]. *Ways to intensify the pig industry in the CIS countries, Proceedings of the XIII International Conference. Zhodino, pp. 162-163.*

**Khmelnychyi Leontiy Mykhailovych**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
**Vechorka Victoria Viktorivna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
**Shpetnyi Mykola Borysovych**, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor  
**Bordunova Olga Georgievna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
**Pavlenko Julia Nikolaevna**, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor  
**Opara Victor Alekseevich**, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

**Fattening and slaughter qualities of pigs of different weight categories grown up in pens on a polymeric and concrete floor**

The fattening and slaughter qualities of pigs of various weight categories (100; 110 and 120 kg), grown in pens on polymer and concrete floors, were studied. The experimental animals were placed in premises for growing up according to the same type of microclimate control system, in pens of the same design on a partially slotted floor at the rate of 0.32 m<sup>2</sup> per head. The piglets of the control group were kept in a pen on a partially slotted polymer floor, and their analogs of the research group were carried out in a pen on a partially slotted concrete floor with a slot size of 15 mm. Ventilation in both rooms was negative pressure and maintained automatically. Heating was carried out using water heating built into the solid part of the floor. The resting place for piglets was 0.15 m<sup>2</sup> per head. According to the research results, it was found that the potential for fattening productivity, caused by better conditions during the rearing period, was leveled with an increase in the slaughter weight. The living conditions during the rearing of piglets influenced the implementation of their fattening indicators, both with live weights of 100, 110, and 120 kg. With an increase in the pre-slaughter live weight, the influence of the conditions of keeping piglets on growing up decreased. Studies have shown that the conditions for rearing piglets in pens with the replacement of a part of the floor from polymer to concrete had a negative impact on the realization of the potential of meat productivity. A tendency was established for the deterioration of all slaughter qualities in pigs, which were raised in pens using a slatted concrete floor, and a significant decrease in the weight of the rear third of the half carcass was revealed by 3.6-7.5% at the slaughter of all studied weight conditions. Pig carcasses kept in stalls with a slatted polymer floor were found to have a higher meat content and less fat than analogs that were grown on a concrete slatted floor. With an increase in the pre-slaughter live weight of pigs of both types of maintenance, the content of meat and bones in their carcasses decreased and the content of fat increased.

**Key words:** piglets, rearing, type of floor, feeding, growth, feed conversion, slaughter indicators.

Дата надходження до редакції: 09.01.2020 р.

## ВПЛИВ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК ЕКСТЕР'ЄРУ НА СТАН МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКИХ ЧОРНО-РЯБОЇ ТА ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД

**Хмельничий Леонтій Михайлович**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-5175-1291

E-mail: [khmelnichy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)

**Вечорка Вікторія Вікторівна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0003-4956-2074

E-mail: [vvechorka@gmail.com](mailto:vvechorka@gmail.com)

Дослідження проведені в аспекті визначення ступеню впливу лінійних ознак на рівень молочної продуктивності корів українських молочних порід. Експериментальні дані ґрунтуються на матеріалах, отриманих у стадах племінних заводів з розведення української чорно-рябої молочної породи АФ «Маяк» Золотоніського району Черкаської області та ТОВ «Владана» Сумського району Сумської області та господарствах з розведення української червоно-рябої молочної породи ПЗ АФ «Маяк» Черкаської області та ТОВ «Млинівський комплекс» Роменького району Сумської області. За даними дисперсійного аналізу встановлено достовірний вплив трьох груп лінійних ознак та загальної оцінки за 100-бальною системою на величину надою корів-первісток за 305 днів лактації. Встановлено, що надій первісток української чорно-рябої молочної породи племінного заводу «Маяк» залежить на 33,2% від ознак, які у комплексі характеризують молочний тип, на 20,6% – розвиток тулуба та на 19,9% – морфологічних ознак вимені. Аналіз сили впливу лінійних ознак на рівень молочної продуктивності корів ПЗ «Владана» показав достовірний вплив групових комплексів ознак, що характеризують молочний тип, тулуб та вим'я відповідно на надій – 26,3%, 12,6% і 12,7%. За оцінкою корів української червоно-рябої молочної породи найвищий ступінь впливу на мінливість надою первісток ПЗ «Маяк» і ТОВ «Млинівський комплекс» спричинили ознаки, що характеризують молочний тип (25,7% і 26,8%), вим'я (20,4% і 30,9%) та загальна оцінка за екстер'єрний тип (27,4% і 29,5%) відповідно. Показники дисперсійного аналізу засвідчили, що величина надою корів-первісток обох порід підконтрольних стаддостатньою мірою залежить також від рівня оцінки описових ознак, особливо таких як висота, глибина тулуба, кутастість, ширина заду, постава тазових кінцівок, переднє та заднє прикріплення вимені, центральна зв'язка та переміщення. Вміст жиру в молоці не залежить від рівня оцінки як групових, так і описових ознак. Наявність впливу лінійних ознак на величину надою корів-первісток свідчить про ефективність селекції українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід, оцінених за методикою лінійної класифікації.

**Ключові слова:** чорно-ряба молочна, червоно-ряба молочна, сила впливу, лінійна оцінка типу, надій, корова-первістка.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.2>

Перспектива подальшої інтенсифікації молочного скотарства передбачає підвищення продуктивних і племінних якостей тварин, впровадження прогресивних технологій і методів селекції, яким може сприяти лише високоефективне ведення цілеспрямованої селекційно-племінної роботи задля отримання високопродуктивних тварин з екстер'єрно-конституціональною міцністю, тварин, які володіють добре вираженим молочним типом і є придатними до умов експлуатації на великих механізованих фермах та комплексах. У цьому аспекті відповідно чільне місце має приділятися оцінці тварин за екстер'єрним типом взагалі та лінійною класифікацією зокрема. Оскільки достеменно відомо, що існує тісний зв'язок лінійних ознак з продуктивністю тварин, який завдяки добору та підбору, з урахуванням результатів лінійної класифікації, сприятиме створенню високопродуктивних стад молочної худоби бажаного типу [1, 2, 8, 10, 11, 13].

Рівень розвитку ознак, які характеризують молочну продуктивність корів є результатом комплексної дії двох груп основних чинників – спадкових та зовнішнього середовища. Спадковість забезпечує формування фенотипу, а фактори середовища – можливості його реалізації. Успадкованість лінійних ознак відрізняється значною мінливістю

[7, 15, 14], яка за різними дослідженнями варіювала, залежно від породи, у межах 0,09-0,54 [16]; 0,06-0,63 [20]; 0,11-0,31 [18]; 0,099-0,453 [15].

Наприклад, за даними досліджень корів української червоно-рябої молочної породи встановлено рівень коефіцієнтів успадкованості групових лінійних ознак, що характеризують молочний тип ( $h^2=0,327$ ), розвиток тулуба ( $h^2=0,259$ ), вимені ( $h^2=0,396$ ) та фінальною оцінкою типу ( $h^2=0,404$ ) та описових ознак – висоти у крижах ( $h^2=0,208$ ), ширини грудей ( $h^2=0,244$ ), глибини тулуба ( $h^2=0,268$ ), кутастості ( $h^2=0,384$ ), ширини заду ( $h^2=0,242$ ), постави тазових кінцівок ( $h^2=0,228$ ), переднього ( $h^2=0,255$ ) та заднього ( $h^2=0,216$ ) прикріпленням вимені та центральної зв'язки ( $h^2=0,284$ ) [6].

Знання успадкованості та ступеня впливу тих чи інших факторів дає змогу створювати тваринам відповідні умови, забезпечуючи тим самим реалізацію генетичного потенціалу продуктивності молочної худоби. У зв'язку з цим і виникла необхідність відокремлено визначати ступінь впливу кожного із цих чинників у загальній мінливості взятих для дослідження показників. Встановити силу впливу лінійних ознак на рівень розвитку молочної продуктивності корів

створених українських молочних порід є достатньо актуальною проблемою, що й визначило мету наших досліджень.

**Матеріали та методи досліджень.** Експериментальні дані ґрунтуються на матеріалах досліджень, отриманих у стадах племінних заводів з розведення української чорно-рябої молочної породи АФ «Маяк» Золотоніського району Черкаської області та ТОВ «Владана» Сумського району Сумської області, господарствах з розведення української червоно-рябої молочної породи ПЗ АФ «Маяк» Черкаської області та ТОВ «Млинівський комплекс» Роменського району Сумської області.

Оцінка екстер'єрного типу корів-первісток проводилась за методикою лінійної класифікації [4] шляхом порівняння оцінюваної тварини з встановленим модельним типом. За 100-бальною системою класифікації оцінка здійснювалася окомірно з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, що характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок та морфологічні якості вимені. До комплексу ознак включені згідно з рекомендаціями ICAR [8, 17] лінійні статі, які функціонально пов'язані між собою. Кожен екстер'єрний комплекс оцінювався незалежно та мав свій ваговий коефіцієнт у загальній оцінці тварини: молочний тип (МТ) – 15%, тулуб (Т) – 20%; кінцівки (К) – 25% та вим'я (В) – 40%.

Силу впливу ( $\eta_x^2$ ) лінійних ознак на рівень молочної продуктивності корів-первісток вивчали методом однофакторного дисперсійного аналізу через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної [5]. Достовірність отриманих даних оцінювали обчисленням похибок статистичних величин (S.E.) та критеріїв достовірності Фішера (F). Рівень вірогідності класифікували порівнянням зі стандартними значеннями критеріїв. Результати вважали статистично достовірними за першого –  $P < 0,05$  (1), другого –  $P < 0,01$  (2) та третього –  $P < 0,001$  (3) порогів вірогідності. Статистичну обробку даних експериментальних досліджень проводили методами математичної статистики за формулами, наведеними Е.К. Меркурьевой [3] на ПК з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** За даними дисперсійного аналізу встановлено достовірний вплив трьох із чотирьох існуючих групових лінійних ознак екстер'єрного типу та загальної оцінки на величину надою за 305 днів лактації у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи племінного заводу «Маяк», оцінених за 100-бальною системою (табл. 1).

Таблиця 1

**Сила впливу лінійних ознак на рівень розвитку молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи ПЗ «Маяк»**  
(Ступені свободи = 259)

Ознаки екстер'єру	Число градацій	Надій		Жир, %	
		$\eta_x^2 \pm S.E.$	F	$\eta_x^2 \pm S.E.$	F
Ознаки, що характеризують: молочний тип	11	0,332±0,036 <sup>3</sup>	12,3	0,064±0,040	1,69
тулуб	11	0,206±0,039 <sup>3</sup>	6,44	0,050±0,040	1,30
кінцівки	13	0,042±0,049	0,89	0,037±0,049	0,78
вим'я	9	0,199±0,031 <sup>3</sup>	7,78	0,041±0,032	1,34
Загальна оцінка	7	0,344±0,038 <sup>3</sup>	14,2	0,075±0,042	1,86
Описові ознаки: висота	8	0,151±0,027 <sup>3</sup>	6,37	0,031±0,028	1,13
ширина грудей	6	0,084±0,020 <sup>3</sup>	4,63	0,012±0,020	0,62
глибина тулуба	6	0,143±0,019 <sup>3</sup>	8,45	0,009±0,020	0,44
кутастість	7	0,357±0,021 <sup>3</sup>	23,3	0,033±0,024	1,44
положення заду	7	0,008±0,024	0,33	0,037±0,024	1,61
ширина заду	7	0,107±0,024 <sup>3</sup>	5,06	0,031±0,024	1,35
кут скакального суглоба	8	0,010±0,028	0,35	0,059±0,028	2,25
постава тазових кінцівок	7	0,111±0,024 <sup>3</sup>	5,75	0,039±0,024	1,69
кут ратиць	8	0,052±0,028	1,97	0,043±0,028	1,59
переднє прикріплення вимені	7	0,348±0,021 <sup>3</sup>	22,5	0,028±0,024	1,21
висота вимені ззаду	8	0,134±0,027 <sup>3</sup>	5,35	0,035±0,028	1,30
центральна зв'язка	8	0,102±0,028 <sup>3</sup>	4,08	0,025±0,028	0,91
глибина вимені	7	0,032±0,024	1,38	0,030±0,024	1,28
розміщення передніх дійок	8	0,104±0,028 <sup>3</sup>	4,16	0,032±0,028	1,20
розміщення задніх дійок	9	0,110±0,032 <sup>3</sup>	3,88	0,037±0,032	1,20
довжина дійок	6	0,007±0,020	0,38	0,022±0,020	1,15
переміщення (хода)	6	0,042±0,020 <sup>1</sup>	2,31	0,030±0,020	1,55
вгодваність	8	0,165±0,027 <sup>3</sup>	7,08	0,079±0,028	1,06

Від ознак, що у комплексі характеризують вираженість молочного типу, надій корів-первісток залежить на 33,2%, залежність надою від розвитку тулуба становить 20,6% та морфологічних ознак вимені – на 19,9%. Від загальної оцінки типу корів-первісток рівень надою за лактацію залежить на 34,4% та вміст у ньому жиру – на 7,5%.

Серед описових лінійних ознак екстер'єру найбільший вплив на надій за першу лактацію чинить ознака кутастість – 35,7% та переднього прикріплення вимені – 34,8% ( $P < 0,001$ ).

Помітну силу впливу на рівень молочної продуктивності первісток досліджуваного стада ПЗ «Маяк» встановлено за висотою тварин, глибиною тулуба, шириною заду, поставою тазових кінцівок, висотою прикріплення вимені ззаду, розвитком центральної зв'язки, розміщенням передніх та задніх дійок, а також вгодваністю тварин – показники варіювали в межах 0,102-0,165 з високим ступенем достовірності за критерієм Фішера. Найвищий, хоча і недостовірний, показник сили впливу описових лінійних ознак на якісні характеристики молока,

зокрема вміст у ньому жиру, виявлено за ознакою вгодованості – 7,9%.

Аналіз сили впливу лінійних ознак на рівень молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи стада Північно-Східного регіону України ПЗ «Влада-

на» за даними першої лактації (табл. 2) показав достовірний вплив групових комплексів ознак, що характеризують молочний тип, тулуб та вим'я відповідно на надій – 26,3%, 12,6% і 12,7% та нижчий і недостовірний – на вміст жиру в молоці – 4,9%, 3,9% і 2,0%.

Таблиця 2

**Сила впливу лінійних ознак на рівень розвитку молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи ПЗ «Владана»**  
(Ступені свободи = 289)

Ознаки екстер'єру	Число градацій	Надій		Жир, %	
		$\eta_x^2 \pm S.E.$	F	$\eta_x^2 \pm S.E.$	F
Ознаки, що характери-зують: молочний тип	11	0,263±0,033 <sup>3</sup>	9,90	0,049±0,036	1,44
тулуб	11	0,126±0,035 <sup>3</sup>	4,02	0,039±0,036	1,14
кінцівки	13	0,067±0,043	1,66	0,061±0,043	1,49
вим'я	9	0,127±0,028 <sup>3</sup>	5,09	0,020±0,029	0,70
Загальна оцінка	8	0,218±0,23 <sup>3</sup>	8,11	0,055±0,025	1,52
Описові ознаки: висота	7	0,158±0,021 <sup>3</sup>	8,83	0,027±0,021	1,32
ширина грудей	6	0,039±0,018 <sup>1</sup>	2,30	0,015±0,018	0,86
глибина тулуба	6	0,149±0,017 <sup>3</sup>	9,90	0,039±0,018	2,32
кутастість	7	0,310±0,019 <sup>3</sup>	21,1	0,017±0,021	0,82
положення заду	7	0,010±0,021	0,47	0,051±0,021	2,50
ширина заду	7	0,139±0,021 <sup>3</sup>	7,61	0,015±0,021	0,72
кут скакального суглоба	8	0,194±0,024 <sup>3</sup>	9,65	0,028±0,025	1,16
постава тазових кінцівок	7	0,166±0,021 <sup>3</sup>	9,36	0,008±0,021	0,36
кут ратиць	8	0,101±0,025 <sup>3</sup>	4,49	0,020±0,025	0,81
переднє прикріплення вимені	7	0,186±0,021	10,7	0,012±0,021	0,57
висота вимені ззаду	8	0,144±0,024 <sup>3</sup>	6,76	0,050±0,025	2,12
центральна зв'язка	8	0,120±0,025 <sup>3</sup>	5,49	0,014±0,025	0,58
глибина вимені	7	0,029±0,021	1,40	0,028±0,021	1,35
розміщення передніх дійок	8	0,012±0,025	0,47	0,026±0,025	1,08
розміщення задніх дійок	8	0,013±0,025	0,53	0,021±0,025	0,86
довжина дійок	6	0,025±0,018	1,47	0,009±0,018	0,54
переміщення (хода)	7	0,131±0,021 <sup>3</sup>	7,08	0,021±0,021	1,01
вгодованість	8	0,063±0,025 <sup>1</sup>	2,72	0,041±0,075	1,72

Із низки описових ознак екстер'єру на величину надою корів-первісток досліджуваного стада ПЗ «Владана» вплив чинить ознака «кутастість» – 31,0% при  $P < 0,001$ . За рештою з них встановлена помірна та низька сила впливу, показник якості варіював в межах 1,0-19,4% з різним ступенем достовірності.

Вивчення сили впливу лінійних ознак на показники молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи племінного заводу «Маяк» та ТОВ «Млинівський комплекс» (табл. 3 та 4) засвідчило міжстадну різницю за більшістю з них.

Таблиця 3

**Сила впливу лінійних ознак на рівень розвитку молочної продуктивності корів-первісток української червоно-рябої молочної породи ПЗ «Маяк»**  
(Ступені свободи = 250)

Ознаки екстер'єру	Число градацій	Надій		Жир, %	
		$\eta_x^2 \pm S.E.$	F	$\eta_x^2 \pm S.E.$	F
Ознаки, що характери-зують: молочний тип	10	0,257±0,035 <sup>3</sup>	9,20	0,059±0,037	1,68
тулуб	13	0,180±0,049 <sup>3</sup>	4,34	0,039±0,051	0,79
кінцівки	10	0,056±0,037	1,59	0,023±0,037	0,64
вим'я	10	0,204±0,036 <sup>3</sup>	6,82	0,043±0,037	1,20
Загальна оцінка	6	0,274±0,038 <sup>3</sup>	10,6	0,057±0,040	1,72
Описові ознаки: висота	8	0,149±0,028 <sup>3</sup>	6,07	0,024±0,029	0,86
ширина грудей	8	0,036±0,029	1,29	0,064±0,029	2,35
глибина тулуба	7	0,192±0,024 <sup>3</sup>	9,60	0,039±0,025	1,65
кутастість	7	0,465±0,019 <sup>3</sup>	35,2	0,059±0,025	2,52
положення заду	6	0,013±0,020	0,62	0,066±0,020	3,46
ширина заду	6	0,155±0,020 <sup>3</sup>	8,95	0,027±0,020	1,38
кут скакального суглоба	8	0,020±0,029	0,71	0,058±0,029	21,3
постава тазових кінцівок	8	0,169±0,028 <sup>3</sup>	7,03	0,049±0,029	1,79
кут ратиць	7	0,028±0,025	1,18	0,010±0,025	0,39
переднє прикріплення вимені	6	0,155±0,020 <sup>3</sup>	8,92	0,004±0,020	0,21
висота вимені ззаду	8	0,050±0,029	1,84	0,025±0,029	0,90

Ознаки екстер'єру	Число градацій	Надій		Жир, %	
		$\eta_x^2 \pm S.E.$	F	$\eta_x^2 \pm S.E.$	F
центральна зв'язка	9	0,123±0,033 <sup>3</sup>	4,24	0,021±0,033	0,66
глибина вимені	8	0,086±0,029 <sup>2</sup>	3,25	0,036±0,029	1,30
розміщення передніх дійок	8	0,052±0,029	1,89	0,017±0,029	0,61
розміщення задніх дійок	8	0,042±0,029	1,50	0,024±0,029	0,86
довжина дійок	7	0,023±0,025	0,95	0,016±0,025	0,67
переміщення (хода)	7	0,101±0,024 <sup>3</sup>	4,57	0,032±0,025	1,33
вгодваність	7	0,296±0,023 <sup>3</sup>	17,0	0,041±0,025	1,74

Найвищий ступінь впливу на мінливість надою первісток ПЗ «Маяк» і ТОВ «Млинівський комплекс» спричинили ознаки, що характеризують молочний тип (25,7% і 26,8%),

вим'я (20,4% і 30,9%) та загальна оцінка за екстер'єрний тип (27,4% і 29,5%) відповідно.

Таблиця 4

**Сила впливу лінійних ознак на рівень розвитку молочної продуктивності корів-первісток української червоно-рябої молочної породи стада «Млинівський комплекс» (Ступені свободи = 187)**

Ознаки екстер'єру	Число градацій	Надій		Жир, %	
		$\eta_x^2 \pm S.E.$	F	$\eta_x^2 \pm S.E.$	F
Ознаки, що характери-зують: молочний тип	12	0,268±0,058 <sup>3</sup>	5,83	0,123±0,062	2,23
тулуб	14	0,229±0,068 <sup>3</sup>	5,68	0,029±0,075	0,40
кінцівки	13	0,220±0,066 <sup>3</sup>	4,09	0,056±0,069	0,86
вим'я	15	0,309±0,074 <sup>3</sup>	5,49	0,077±0,081	1,02
Загальна оцінка	12	0,295±0,071 <sup>3</sup>	5,68	0,062±0,072	1,33
Описові ознаки: висота	9	0,236±0,042 <sup>3</sup>	6,87	0,082±0,045	1,98
ширина грудей	7	0,064±0,033	2,04	0,076±0,033	2,47
глибина тулуба	8	0,237±0,037 <sup>3</sup>	7,92	0,071±0,039	1,94
кутастість	6	0,278±0,025 <sup>3</sup>	13,9	0,027±0,028	1,00
положення заду	6	0,049±0,028	1,87	0,026±0,028	1,02
ширина заду	9	0,350±0,039 <sup>3</sup>	12,0	0,015±0,045	0,33
кут скакального суглоба	6	0,024±0,039	0,62	0,027±0,028	1,05
постава тазових кінцівок	8	0,264±0,036 <sup>3</sup>	9,16	0,024±0,039	0,63
кут ратиць	8	0,231±0,037 <sup>3</sup>	7,69	0,044±0,039	1,18
переднє прикріплення вимені	9	0,388±0,038 <sup>3</sup>	14,1	0,081±0,045	1,97
висота вимені ззаду	9	0,237±0,042 <sup>3</sup>	6,93	0,065±0,045	1,55
центральна зв'язка	9	0,231±0,043 <sup>3</sup>	6,67	0,024±0,044	0,54
глибина вимені	7	0,054±0,033	1,71	0,085±0,033	2,80
розміщення передніх дійок	7	0,120±0,033 <sup>3</sup>	4,09	0,046±0,033	1,46
розміщення задніх дійок	8	0,093±0,039 <sup>1</sup>	2,61	0,037±0,039	0,98
довжина дійок	7	0,051±0,033	1,61	0,038±0,033	1,19
переміщення (хода)	8	0,218±0,037 <sup>3</sup>	7,13	0,091±0,039	2,56
вгодваність	7	0,112±0,033 <sup>2</sup>	3,81	0,025±0,033	0,75

З описових ознак найвищою мірою надій корів-первісток стада ПЗ «Маяк» залежить від глибини тулуба ( $\eta_x^2 = 0,192$ ;  $P < 0,001$ ), кутастісті ( $\eta_x^2 = 0,465$ ;  $P < 0,001$ ) та вгодваності ( $\eta_x^2 = 0,296$ ;  $P < 0,001$ ). Продуктивність за надоєм тварин ТОВ «Млинівський комплекс» на достатньо високому рівні залежить від наступних описових ознак: висоти переднього та заднього прикріплення вимені ( $\eta_x^2 = 0,388$  та  $\eta_x^2 = 0,238$  відповідно;  $P < 0,001$ ), розвитку центральної зв'язки ( $\eta_x^2 = 0,231$ ;  $P < 0,001$ ), ширини заду ( $\eta_x^2 = 0,350$ ;  $P < 0,001$ ).

Згідно результатів наших досліджень істотного впливу лінійних ознак на вміст жиру в молоці корів-первісток обох підконтрольних господарств виявлено не було. Сила впливу досліджуваних факторів варіювала в межах 0,4% (переднє прикріплення вимені) – 12,3% (молочний тип).

Таким чином, встановлена наявність достовірного впливу лінійних ознак на величини надою корів-первісток

свідчить про ефективність селекції українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за доббором та підбором предків з високою оцінкою лінійної класифікації.

**Висновки.** За результатами лінійної класифікації корів-первісток підконтрольних стад з розведення української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід Центрального та Північно-Східного регіонів України встановлено достовірний вплив на рівень надою лінійних групових ознак, які характеризують вираженість молочного типу, розвиток тулуба та морфологічних ознак вимені. Фінальна оцінка за тип справляє вплив на надій з силою від 21,8% до 34,4%.

Показники дисперсійного аналізу свідчать, що величина надою корів-первісток підконтрольних стад достатньою мірою залежить від рівня оцінки описових ознак, особливо таких як висота, глибина тулуба, кутастість, ширина заду, постава тазових кінцівок, переднє та заднє прикріплення вимені, центральна зв'язка та переміщення.

Вміст жиру в молоці не залежить від рівня оцінки як групових, так і описових ознак.

### Список використаної літератури:

1. Буркат В.П., Полупан Ю.П., Йовенко І.В. Лінійна оцінка корів за типом. К. : Аграр. наука, 2004. 88 с.
2. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Салогуб А.М. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю. *Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72), С. 9-11.
3. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.
4. Хмельничий Л.М., Ладика В.І., Полупан Ю.П., Салогуб А.М. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом. Суми : ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2008. 28 с.
5. Плохинский Н. А. Наследуемость. Новосибирск, 1964. 196 с.
6. Полупан, Ю. П. Повторяемость и взаимосвязь инструментальной и глазомерной оценки экстерьера крупного рогатого скота. *Сельскохозяйственная биология*. 2000. № 2, С. 108-114.
7. Полупан Ю.П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – с. Чубинське Київської обл., 2013. 694 с.
8. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Буркат В.П., Рубан С.Ю. Реєстрація ICAR: довідник. Суми : СНАУ, 2010. 457 с.
9. Хмельничий Л.М. Успадковувальність та кореляційна мінливість лінійних ознак екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи Черкащини. Науково-інформаційний. *Вісник Херсонського державного аграрного університету*. Херсон. 2018. Вип. 11, С. 73-75.
10. Хмельничий Л.М., Вечорка В.В. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2017. Вип. 7 (33), С. 48-58.
11. Хмельничий Л.М., Вечорка В.В. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід. *Розведення і генетика тварин*. 2008. Вип. 42, С. 318 – 326.
12. Хмельничий Л.М., Вечорка В.В. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надоем корів української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2015. Вип. 50, С. 96-102.
13. Хмельничий Л.М., Вечорка В.В. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи залежно від оцінки лінійних ознак. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 53, С. 197-208.
14. Хмельничий Л.М., Вечорка В.В. Наследуемость признаков линейной оценки типа коров украинских молочных пород. *Генетика и разведение животных*: Санкт-Петербург, Пушкин, «ООО Борвик Полиграфия». 2016. № 4. С.57-61.
15. Хмельничий Л.М., Салогуб А.М., Хмельничий С.Л., Лобода А.В. Співвідносна мінливість та успадковувальність лінійних ознак екстер'єру корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2018. Вип. 2 (34), С. 92-96.
16. Berry D. P., Harris B. L., Winkelman A.M., Montgomerie W. Phenotypic associations between traits other than production and longevity in New Zealand dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2005. v.88, p. 2962-2974.
17. ICAR Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014. Copyright: 2014, ICAR. 618 p.
18. Onyiro O.M., Brotherstone S. Genetic Analysis of Locomotion and Associated Conformation Traits of Holstein-Friesian Dairy Cows Managed in Different Housing Systems. *Journal of Dairy Science*, 2008. Vol. 91, Issue 1, p. 322–328.
19. Wiggans, G.R., Thornton L.L.M., Neitzel R.R., Gengler N. Genetic Parameters and Evaluation of Rear Legs (Rear View) for Brown Swiss and Guernseys. *Journal of Dairy Science*, 2006. Vol. 89, Issue 12, p.4895–4900.
20. Zavadilová L., Němcová E., Štípková M., Bouška J. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 54, 2009 (9): 387–394.

### References:

1. Burkat, V. P., Polupan, Y. P. and Yovenko, I. V., 2004. Liniynaya otsinka koriv za typtom [Linear estimation cows by type]. *Agrarian Science*, Kyiv.
2. Ladyka, V. I., Khmelnychiy, L. M. and Salohub, A. M., 2010. Spoluchna minlyvist' stately ekster'yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu [Connective variability of cows conformation traits with milk productivity]. *Zbirnyk naukovykh prats Bilotserkivskoho NAU. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnyctva*. Bila Tserkva, issue 3(72), pp. 9-11.
3. Merkur'eva, E. K., 1977. Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve [Genetic principles of selection in livestock]. M.: Kolos.
4. Khmel'nychy, L. M., Ladyka, V. I., Polupan, Yu. P. and Salohub, A. M., 2008. Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m'iasnykh porid za typtom [The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type]. Sumy: "Mriya-1".
5. Plokhinskiy, N. A., 1964. Nasleduemost' [Heritability]. Novosibirsk.
6. Polupan, Yu. P., 2000. Povtoryaemos' i vzaimosvyaz' instrumental'noy i glazomernoy otsenki ekster'era krupnogo rogatogo skota [Repeatability and relationship of instrumental and visual assessment of cattle]. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya*, no. 2, pp. 108–114.
7. Polupan, Yu. P., 2013. Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle. Thesis of the doctor of agricultural sciences. Institute of Animals breeding and Genetics NAAS. Chubynske.
8. Ladyka, V. I., Khmel'nychiy, L. M., Burkat, V. P. and Ruban, S. Yu., 2010. Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk [Registration ICAR. Reference book]. Sumy: *Sums'kyi Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet*. 457.
9. Khmelnychiy, L. M., 2018. Uspadkovuvanist' ta korelyatsiyna minlyvist' liniynykh oznak ekster'yeru koriv-pervistok

ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody Cherkashchyn [Herinability and correlative variability of conformation linear traits of first-born cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed in Cherkasy region]. *Visnyk Khersonskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu*. Kherson, issue 11, pp. 73-75.

10. Khmelnychi, L. M., and Vechorka, V. V., 2017. Zhyttiezdatnist koriv ukrainskykh chorno-riaboi ta chervono-riaboi molochnykh porid zalezno vid otsinky liniinykh oznak eksterieru [Viability of cows of Ukrainian Black- and Red-and-White dairy breeds depending on the assessment of linear traits of the conformation]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynytstvo"*, issue 7(33), pp. 48-58.

11. Khmelnychi, L. M. and Vechorka, V. V., 2008. Osoblyvosti budovy tila koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi ta holshtyns'koyi porid [Features of the body structure cows of Ukrainian Black-and-White dairy and Holstein breeds]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, issue 42, pp. 318-326.

12. Khmelnychi, L. M. and Vechorka, V. V., 2015. Spoluchena minlyvist' promiriv ta indeksiv budovy tila z nadoyem koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody [Correlative variability of measurements and body structure indexes with cow's milk yield of Ukrainian Black-and-White dairy breed]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, issue 50, pp. 96-102.

13. Khmelnychi, L. M. and Vechorka, V. V., 2017. Tryvalist zhyttia koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody zalezno vid otsinky liniinykh oznak [Life expectancy of cows of the Ukrainian Red-and-White dairy breed, depending on the assessment of linear traits]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, issue 53, pp. 197-208.

14. Khmel'nychiy, L. M. and Vecherka, V. V., 2016. Nasleduemost' priznakov lineynoy otsenki tipa korov ukrainskikh molochnykh porod [Heritability of a linear type traits assessment of cows of Ukrainian dairy breeds]. *Genetika i razvedenie zhivotnykh: Sankt-Peterburg, Pushkin, «OOO Borvik Poligrafiya»*, no. 4, pp. 57-61.

15. Khmel'nychiy, L. M., Salohub, A. M., Khmel'nychiy, S. L. and Loboda, A.V., 2018. Spivvidnosna minlyvist' ta uspadkovuvanist' liniinykh oznak ekster'yeru koriv sums'koho vnutrishn'opородnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody [Correlative variability and heritability of linear traits of the conformation, cow's of the Sumy intrabreed type of the Ukrainian Black-and-White dairy breed]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynytstvo"*, issue 2 (34), pp. 92-96.

16. Berry, D.P., Harris, B.L.; Winkelman, A.M., and Montgomerie, W., 2005. Phenotypic associations between traits other than production and longevity in New Zealand dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, issue 88, pp. 2962-2974.

17. ICAR Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014. Copyright: 2014, ICAR. 618.

18. Onyiro, O.M., and Brotherstone S., 2008. Genetic Analysis of Locomotion and Associated Conformation Traits of Holstein-Friesian Dairy Cows Managed in Different Housing Systems. *Journal of Dairy Science*, Vol. 91, issue 1, pp.322-328.

19. Wiggans, G.R., Thornton L.L.M., Neitzel R.R., and Gengler N., 2006. Genetic Parameters and Evaluation of Rear Legs (Rear View) for Brown Swiss and Guernseys. *Journal of Dairy Science*, vol. 89, issue 12, pp. 4895-4900.

20. Zavadilová, L., Němcová E., Štípková M., and Bouška J., 2009. Relation ships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Dairy Science*, issue 54(9), pp. 387-394.

**Khmelnychi Leontiy Mykhailovych**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Vechorka Victoria Viktorivna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

### **The influence of linear conformation traits on the condition of milk productivity of cows firstborn Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds**

The researches were conducted in the aspect of determining the degree of influence of linear traits on the level of milk productivity of cows of Ukrainian dairy breeds. Experimental data were based on materials obtained in herds of pedigree farms for breeding Ukrainian Black-and-White dairy breed of AF "Mayak" in Zolotonyskiy district of Cherkasy region and LLC "Vladana" Sumy district in Sumy region and farms for breeding of Ukrainian Red-and-White dairy breed of PF AF "Mayak" Cherkasy region and LLC "Mlynivskiy complex" Romenskiy district in Sumy region. According to the variance analysis, found reliable influence of three groups of linear traits and overall assessment on a 100-point scale by the amount of milk yield of cows firstborn for 305 days of lactation. The milk yield of the firstborn of Ukrainian Black-and-White dairy breed of the "Mayak" pedigree farm depended on 33.2% of traits that characterize the dairy type in the complex, 20.6% - development of the body and 19.9% - morphological traits of the udder. An analysis of the power of influence of linear traits on the milk productivity level of the PF "Vladana" cows showed a reliable influence of group complexes of traits characterizing the dairy type, body and udder to yield, respectively - 26.3%, 12.6% and 12.7%.

According to cows assessment of Ukrainian Red-and-White dairy breed, the highest degree of influence on the milk yield variability of the firstborn of "Mayak" and LLC "Mlynivskiy complex" was due traits characterizing the dairy type on (25.7% and 26.8%), udder (20.4% and 30.9%) and the overall estimation for conformation type (27.4% and 29.5%), respectively.

Indicators of variance analysis showed that the milk yield of firstborn cows of both breeds in controlled herds also sufficiently depending on the level of descriptive traits estimation, especially such as height, body depth, angularity, rear width, front and rear udder attachment, central ligament, and locomotion. The fat content of milk didn't depend on the score level of both group and descriptive traits. The presence of influence of linear traits on the milk yield of firstborn cows testified to the effectiveness of breeding of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy breeds estimated by the method of linear classification.

**Key words:** Black-and-White dairy, Red-and-White dairy, power of influence, linear type estimation, yield, firstborn cow.

Дата надходження до редакції: 01.02.2020 р.



## РОЛЬ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ У ПОЛІПШЕННІ ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНИХ ОЗНАК ПОТОМСТВА

**Пелехатий Микола Сергійович**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
 Житомирський національний агроекологічний університет  
 ORCID: 0000-0001-9568-9645  
 E-mail: rozvedennya@gmail.com

**Кочук-Ященко Олександр Анатолійович**

кандидат сільськогосподарських наук  
 Житомирський національний агроекологічний університет  
 ORCID: 0000-0001-5794-5580  
 E-mail: o.kochukyashchenko@gmail.com

**Кучер Дмитро Миколайович**

кандидат сільськогосподарських наук  
 Житомирський національний агроекологічний університет  
 ORCID: 0000-0002-1998-6290  
 E-mail: dkucher@i.ua

**Новосад Віталій Віталійович**

магістрант  
 Житомирський національний агроекологічний університет  
 E-mail: vitaliknovosad55@gmail.com

У статті представлені результати порівняння екстер'єру та конституції, молочної продуктивності, відтворної здатності дочок різних бугаїв-плідників та відповідність їх параметрам тварин бажаного типу в умовах ПАФ «Єрчики» Попільнянського району Житомирської області. Загалом досліджуване поголів'я ПАФ «Єрчики» представлено великою кількістю бугаїв-плідників чотирьох основних ліній голштинської породи. До найбільш чисельних за кількістю нащадків за лінією Чіфа є потомство бугая Бріко 06324 (42 дочки), Геркулеса 42367 (39 дочок); Старбака – Лікон 80236 (38 дочок); Елевейшна – Р. Сачо 84335 (24 дочки), Сіггі 78895 (33 дочки), які і були відібрані для проведення досліджень. Отримані нами дані, переконливо свідчать про наявність генетичного впливу бугаїв-плідників на прояв екстер'єрно-конституціонального типу їх дочок. Найкращим молочним типом і відповідно найбільшими значеннями промірів тулуба, вим'я, основних та спеціальних індексів, молочною продуктивністю, кращою відповідністю параметрам тварин бажаного типу за натуральними величинами даних ознак відзначилися дочки бугая Сіггі. Використання бугая Сіггі і у подальшому сприятиме покращенню екстер'єрного типу його дочок, підвищенню типізації тварин стада за екстер'єром та збільшенню молочної продуктивності. Дочки всіх бугаїв відзначаються гарним, гармонійним розвитком, як за широтними так і висотними промірами будови тіла, однак дочки всіх бугаїв поступалися стандарту голштинської породи за висотою у холці та глибиною грудей і відповідно індексом глибокогрудості, габаритними розмірами та індексом ейросомії-лептосомії. Спостерігається зростання кількісних показників молока від першої до третьої лактації, однак інтенсивність зростання даних показників значно обумовлена походженням.

**Ключові слова:** українська чорно-ряба молочна порода, бугаї-плідники, екстер'єрний тип, проміри тіла, індекси, бажаний тип, вим'я.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.3>

Раціональне використання штучного осіменіння відкриває необмежені можливості для реалізації величезного потенціалу бугаїв-плідників. Від бугаїв-плідників при штучному осіменінні можна отримати 50 тис. і більше голів потомків, коли від високоцінних за продуктивністю чи екстер'єром корів можна отримати за життя максимум 8-10 потомків. Тобто, бугаї-плідники відіграють вирішальну роль у селекційному процесі і 85-90 % ефекту селекції припадає на них [1, 2, 3].

Використання бугаїв, які стійко передають свої цінні ознаки потомству є одним із найважливіших прийомів вдосконалення продуктивних, технологічних і племінних якостей молочної та комбінованої худоби [4]. Цей метод дає можливість відносно швидко створити консолідовані за екстер'єрним типом, молочною продуктивністю і тривалістю

господарського використання високопродуктивні молочні стада. Про те, бугаї-плідники відрізняються препотентністю і, відповідно, характеризуються не однаковою передачею свої генетичних задатків господарськи корисних ознак дочкам у певному і взаємному їх поєднанні, а тим більше, в бажаному [5, 6].

Одним із методів оцінки плідників за якістю потомства є порівняння продуктивності і екстер'єру дочок різних бугаїв між собою, що дає можливість визначити кращих за цими показниками [7].

Ефективне ведення галузі потребує наявності високопродуктивних і технологічних стад тварин, які оптимально поєднують кількісні та якісні показники продуктивності. Для вирішення цієї проблеми в Україні використовують спеціалізовані молочні породи, конкурентоспроможні та придатні до

сучасних технологічних умов використання, серед яких у зоні Полісся найпоширенішою є українська чорно-ряба молочна. На маточному поголів'ї даної породи продовжують і надалі використовувати бугаїв-плідників голштинської породи різної плеїнної цінності [8].

Однак, не всі плідники голштинської породи однаково здатні справляти поліпшувачий ефект у різних стадах. У селекційній практиці основними критеріями, за якими проводиться відбір тварин є параметри молочної продуктивності та екстер'єру. Селекціонерами давно встановлено, що форма і розміри статей тварин пов'язані з напрямом продуктивності тварин. Правильна оцінка екстер'єрного типу дочок бугая дасть можливість усунути окремі недоліки екстер'єру в наступних поколіннях, шляхом добору препотентного бугая за цими ознаками. Адже, саме бугаєм-плідникам належить ключова роль у поліпшенні господарськи корисних ознак потомства [9-11].

Враховуючи вище зазначене, метою наших досліджень є порівняння господарськи корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи дочок різних бугаїв в умовах ПАФ «Єрчики» Попільнянського району Житомирської області та встановлення їх відповідності параметрам тварин бажаного типу, а також виявлення кращих бугаїв, які можуть бути використані для вдосконалення молочної худоби даного стада.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведені на коровах української чорно-рябої молочної породи плеїмзаводу ПАФ «Єрчики» шляхом аналізу матеріалів плеїнного та продуктивного використання. Загалом досліджуване поголів'я ПАФ «Єрчики» представлено великою кількістю бугаїв-плідників чотирьох основних ліній голштинської породи. До найбільш чисельних за кількістю нащадків за лінією Чіфа є потомство бугая Бріко 06324 (42 дочки), Геркулеса 42367 (39 дочок); Старбака – Лікон 80236 (38 дочок); Елевейшна – Р. Сачо 84335 (24 дочки), Сіггі

78895 (33 дочки), які і були відібрані для проведення досліджень.

Особливості екстер'єру та конституції тварин досліджували на 2-3 місяцях лактації за загальноприйнятими методиками. Оцінку молочної продуктивності корів здійснювали шляхом проведення щомісячного контрольного доїння з одночасним визначенням у добових зразках молока вмісту жиру. Відносну молочність обчислювали діленням 4%-го за вмістом жиру молока, отриманого за 305 днів або скорочену лактацію (не менше 240 днів) на 100 кг живої маси корови.

Відтворну здатність корів вивчали за віком 1-го отелення (міс), тривалістю (днів) сервіс-періоду (СП), періоду тільності (ПТ), міжотельного періоду (МОП), періоду сухостою (ПС) та за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ).

Визначення бажаного типу корів в межах порід здійснювали за методикою А. П. Полковниковой и др. [12] за відхиленням  $0,7\sigma$  від середнього значення молочної жиру всієї вибірки, що узгоджується із закономірностями нормального розподілу [13]. До нього віднесені тварини, які переважали за зазначеною ознакою  $X+0,7\sigma$ , довірчі межі ознак корів бажаного типу визначали з вірогідністю  $V \geq 0,95$  ( $P \leq 0,05$ ).

Відповідність показників корів-первісток різних груп параметрам тварин бажаного типу визначали за середнім нормованим відхиленням ( $t$ ) у частках середнього квадратичного відхилення ( $\sigma$ ) відповідно до концепції бажаного типу за методикою М.С. Пелехатого та Л. М. Піддубної [14].

Статистична обробка результатів проводилась з використанням пакету аналізу Microsoft Excel.

**Результати дослідження.** Оцінка екстер'єру інструментальним методом дочок бугаїв-плідників ПАФ «Єрчики» дала можливість визначити кращих, а також підтвердити їх спадковий вплив на розвиток ознак екстер'єрного типу. Дочки бугаїв-плідників помітно відрізняються між собою за комплексом ознак екстер'єру (табл. 1).

Таблиця 1

**Масо-метричні параметри тулуба дочок різних бугаїв-плідників ( $X \pm S.E.$ )**

Показник, одиниці виміру	Бугаї-плідники				
	Бріко	Геркулес	Лікон	Р.Сачо	Сіггі
Жива маса, кг	519,2±8,47	503,5±8,15	511,7±8,2	510,5±12,56	522,0±9,74
Проміри, см :					
висота в холці	131,4±0,70	130,4±0,74	131,3±0,6	134,3±1,12	132,2±0,96
глибина грудей	70,7±0,70	70,4±0,63	69,7±0,6	72,0±0,97	70,3±0,76
ширина грудей	48,6±0,64	48,3±0,56	47,9±0,7	48,9±0,96	50,1±0,56
довжина грудей	77,0±0,63	77,1±0,77	77,4±0,7	76,3±0,94	78,3±0,72
обхват грудей	190,0±1,77	187,2±1,64	192,6±2,0	190,0±2,60	193,4±1,53
коса довжина тулуба палицею	155,7±1,27	155,3±1,45	154,3±1,6	156,4±1,68	152,0±1,62
коса довжина тулуба стрічкою	163,6±1,28	163,9±1,56	162,6±1,6	164,8±1,82	160,5±1,80
коса довжина заду	48,8±0,64	47,9±0,80	50,3±0,7	48,5±0,93	50,0±0,65
ширина в клубках	50,5±0,33	50,4±0,32	51,1±0,3	51,8±0,55	50,7±0,38
ширина в кульшах	47,1±0,37	47,0±0,38	47,3±0,4	47,8±0,56	47,3±0,44
ширина в сідничних горбах	32,9±0,74	33,1±0,64	34,5±0,7	33,3±0,91	32,5±0,61

Дочки чистопородних голштинських бугаїв-плідників, якими представлено стадо ПАФ «Єрчики», характеризуються яскраво вираженим молочним типом, що свідчить про їх біологічну здатність до високих надойв упродовж тривалого господарського використання. Однак, спостерігається значна мінливість ознак екстер'єру залежно від походження. Так, жива маса в межах дочок досліджуваних бугаїв коливалась 503,5-522,0 кг, висота в холці 130,4-134,3 см, глибина грудей 69,7-72,0, довжина 77,0-78,3, обхват грудей 187,2-193,4,

коса довжина заду 47,9-50,3, ширина в клубках 50,4-51,8 см.

У цілому за узагальнюючим коефіцієнтом мінливості масо-метричних параметрів тулуба дочки розмістились наступним чином: Сіггі – 6,5; Геркулес – 6,8; Бріко – 6,9; Лікон – 7,3; Р.Сачо – 7,4%. Найбільш консолідованими виявились дочки бугая Сіггі, найменш – Р.Сачо.

Варто відмітити, що встановити найкращого бугая за екстер'єром дочок не вдалося, проте помітно виділялись дочки бугаїв Р.Сачо і Сіггі лінії Елевейшна. Найменшими

показниками промірів екстер'єру характеризувались дочки бугаїв Геркулеса лінії Чіфа і Лікона та лінії Старбака. Загалом із 60 варіантів порівнянь вірогідною виявилась різниця у 15 випадках, що становить 25%. Проте, у 85 % випадків спостерігалась достовірна різниця між дочками кращих і гірших бугаїв.

Отже, дочки різних бугаїв-плідників суттєво відрізняються за масо-метричними габаритами тулуба при вірогідній різниці у більшості випадків, що свідчить про доцільність подальшого використання кращих бугаїв у наступних поколіннях для консолідації екстер'єрного типу. Наведені дані

свідчать про суттєвий генетичний вплив батьків на тип їх дочок.

Задля об'єктивного визначення гармонійності розвитку як окремих статей тіла, так і всього організму, продуктивно-типових відмінностей, вікової мінливості, напряму продуктивності нами були розраховані індекси будови тіла, вираховані як відношення одного проміру до іншого, виражені у відсотках (табл. 2). Вони, поряд із абсолютними показниками промірів тіла, доповнюють характеристику розвитку тварин за екстер'єром, підтверджуючи їхню відповідність типу.

Таблиця 2

Індекси будови тіла дочок різних бугаїв-плідників ( $X \pm S.E.$ )

Показник, одиниці виміру	Бугаї-плідники				
	Бріко	Геркулес	Лікон	Р.Сачо	Сіггі
Індекси, %					
довгоногості	46,1±0,61	46,0±0,51	46,9±0,5	46,3±0,82	46,7±0,71
формату	118,6±1,00	119,1±1,07	117,6±1,2	116,6±1,38	115,0±1,04
грудний	68,8±0,90	68,8±0,84	68,9±1,0	68,0±1,26	71,3±0,75
тазо-грудний	96,4±1,29	95,9±1,08	94,1±1,5	94,6±1,81	98,7±0,78
компактності	122,3±1,42	121,0±1,70	125,3±1,8	121,8±2,01	127,7±1,63
масивності	144,7±1,56	143,7±1,61	146,8±1,6	141,7±2,14	146,6±1,52
вираженості типу	24,6±0,39	24,5±0,38	24,5±0,4	24,6±0,46	25,9±0,36
округлості ребер	134,8±1,83	133,4±1,61	138,6±1,8	132,5±2,69	138,0±1,75
широкогрудості	37,0±0,56	37,1±0,47	36,5±0,5	36,5±0,72	37,9±0,51
глибокогрудості	53,9±0,61	54,0±0,51	53,1±0,5	53,7±0,82	53,3±0,71
Габаритні розміри	477,1±2,56	472,9±2,21	478,2±2,8	480,6±3,68	477,6±2,85
ММК	108,7±1,41	106,3±1,35	106,9±1,3	106,0±2,01	109,1±1,59
ІЕЛ	290,7±2,89	290,0±2,78	289,0±2,5	289,3±3,24	282,5±2,96
ЕКІ	1,25±0,03	1,23±0,03	1,28±0,03	1,19±0,04	1,25±0,02

За результатами досліджень встановлені суттєві відмінності між дочками різних бугаїв-плідників голштинської породи за індексами будови тіла та спеціальними індексами. Найбільшими індексами формату і глибогрудості відзначаються дочки бугая Геркулеса, довгоногості, формату, екстер'єрно-конституціональним індексом – Лікона, габаритними розмірами – Р.Сачо, тазогрудного, компактності, вираженості типу, округлості ребер, широкогрудості, масо-метричним коефіцієнтом – Сіггі.

Кращим молочним типом характеризуються дочки бугая Сіггі, лише за деякими індексами вони поступалися ровесницям інших бугаїв. Варто відмітити, що дочки бугаї Сіггі вірогідно поступалися ровесницям інших бугаїв за індексом формату та масивності, проте загалом відомо, що менші значення цих індексів притаманні молочній худобі.

Обчислені нами індекси будови тіла, на основі промірів, відзначалися різною мінливістю. Найвищою мінливістю характеризувалися наступні індекси: вираженість типу (7,9-10,3%), компактності (9,8-11,1), тазогрудний (4,5-9,8) та екстер'єрно-конституціональний (11,4-15,7%), а найнижчою – довгоногості (4,5-8,2), формату (5,5-6,2), глибокогрудості (5,5-7,2%). В цілому за всіма за індексами будови тіла та спеціальними індексами найбільшою консолідованістю за узагальнюючим коефіцієнтом мінливості відзначалися дочки бугая Сіггі (Сv-6,9 %), найменшою – бугая Бріко (8,3 %). Тобто, корови-первістки, не залежно від походження, характеризувалися гармонійним розвитком тулуба і чітко вираженим молочним типом.

У 27 (20 %) випадках із 140 порівнянь різниця за індексами та спеціальними індексами між дочками різних бугаїв є вірогідною ( $P < 0,05-0,001$ ), у 20 випадках (74%)

вірогідну перевагу мали дочки бугая Сіггі.

Отримані нами дані, переконливо свідчать про наявність генетичного впливу бугаїв-плідників на прояв екстер'єрно-конституціонального типу їх дочок. Найкращим молочним типом і відповідно найбільшими значеннями основних та спеціальних індексів відзначилися дочки бугая Сіггі. Отже, використання бугая Сіггі і у подальшому сприятиме покращенню екстер'єрного типу його дочок і підвищенню типізації тварин стада за екстер'єром.

У більшості господарств України, які розводять українську чорно-рябу молочну породу, умовна частка спадковості голштинів у деяких тварин переважає 93,7 %, і згідно з інструкцією з бонітування, вони вже належать до голштинської породи, одержаної шляхом вбирного схрещування. Такі господарства продовжують розвиватися за принципом відкритої популяції, тобто і надалі використовують сперму чистопородних голштинських бугаїв-плідників для покращення екстер'єру і продуктивності корів стада. До таких господарств належить також ПАФ «Єрчики», частка спадковості голштинської породи у генотипах корів даного стада становить більше 90 %. У зв'язку з цим, нами було проведення порівняння основних промірів та індексів будови тіла дочок різних бугаїв голштинської породи зі стандартом цієї породи (рис. 1 і 2).

Дочки окремих бугаїв поступалися стандарту і за іншими промірами, а саме – бугаїв Сіггі (за косою довжиною тулуба) та Лікона (косою довжиною тулуба та обхватом грудей).

За індексами будови тіла спостерігається також не однакова відповідність стандарту породи. Зокрема, дочки всіх бугаїв стада ПАФ «Єрчики» поступалися стандарту за

індексом глибокогрудості, габаритними розмірами та індексом ейросомії-лептосомії. Також спостерігається менше значення тазо-грудного індексу у дочок бугаїв Р. Сачо і Лікона, індексу компактності у дочок Геркулеса порівняно зі

стандартом породи. За всіма іншими індексами спостерігається переважання дочок оцінюваних бугаїв стада ПАФ «Єрчики» над стандартом породи.

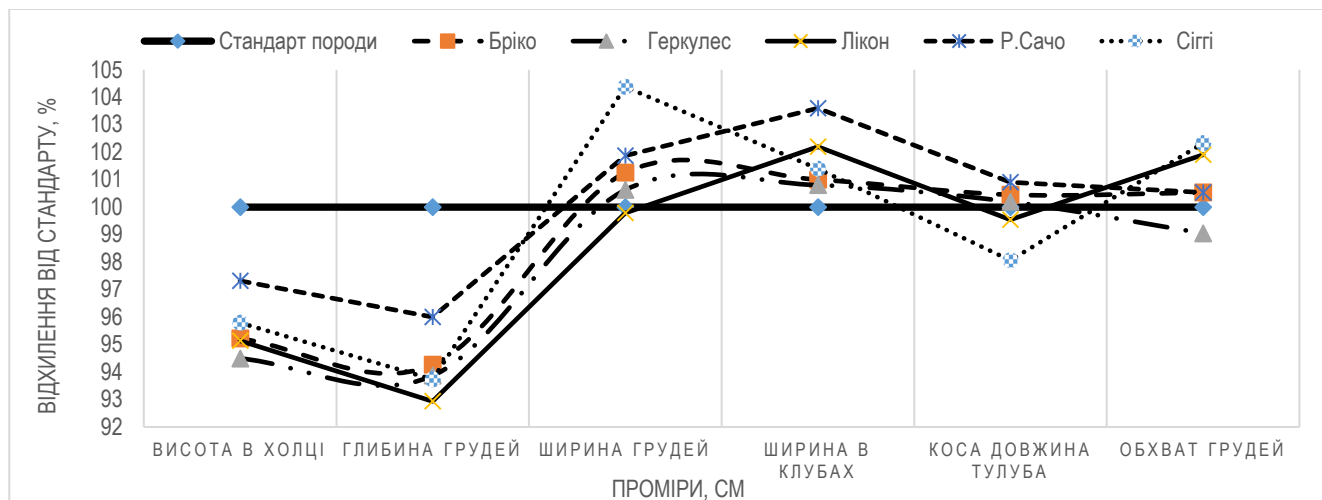


Рис. 1. Графік екстер'єрного профілю за промірами будови тіла корів-первісток дочок бугаїв-плідників

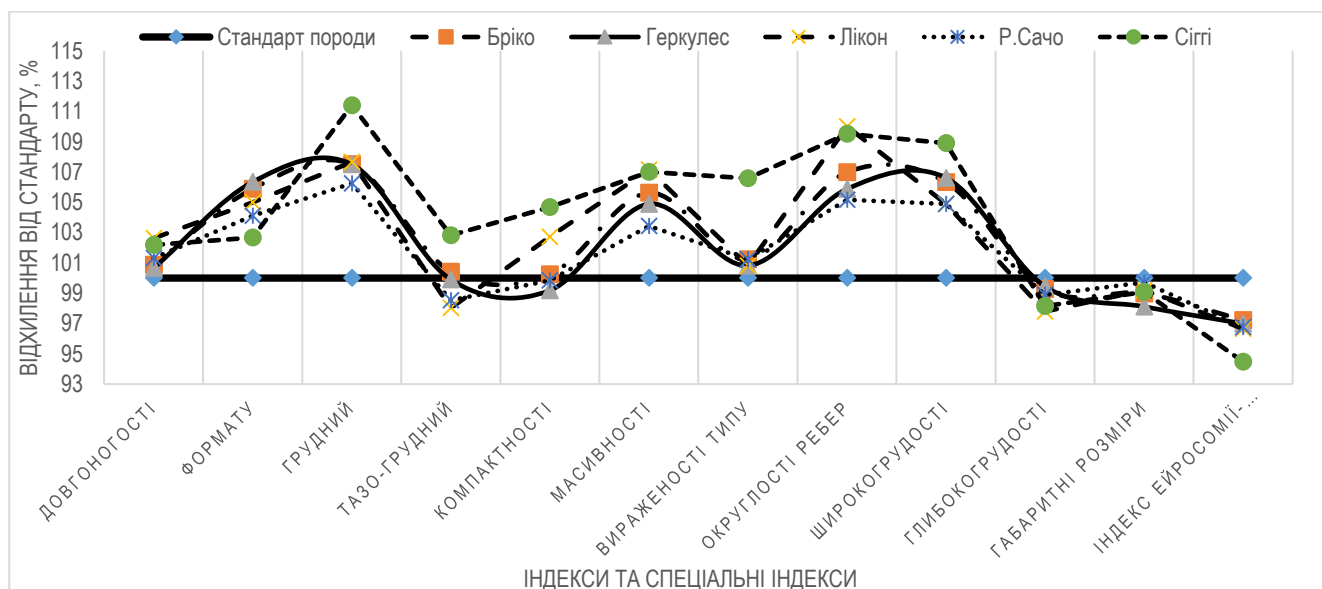


Рис. 2. Графік екстер'єрного профілю за індексами будови тіла корів-первісток дочок бугаїв-плідників

Таким чином, як за промірами, так і за основними та спеціальними індексами, найкраще відповідають стандарту голштинської породи дочки бугая Сіггі. Тобто, подальше використання препотентних голштинських бугаїв-плідників у цілому, а також повторне використання найбільш вдалих підборів, сприятиме покращенню екстер'єрного типу корів стада і наближення до стандарту голштинської породи, яка є своєрідним «еталоном» серед молочних порід за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом.

Однією з найважливіших технологічних ознак в молочному скотарстві, за якою проводиться опосередкована селекція, є придатність вим'я корів до машинного доїння. Оскільки, між багатьма промірами та індексами вим'я і молочною продуктивністю є висока та достовірна кореляція. Висококровні за голштином тварини є більш адаптованими до машинного доїння. Можливості селекційного поліпшення морфологічних властивостей молочної залози корів визна-

чається ступенем впливу генетичних чинників на фенотипову мінливість промірів і пропорцій вим'я. Добір бугаїв-поліпшувачів сприяє значному генетичному впливу на селекційне поліпшення окремих морфологічних ознак вим'я корів [15-17].

У зв'язку з вищезазначеним, нами було проведено оцінку дочок різних бугаїв-плідників за придатністю до машинного доїння (табл. 3).

Результати досліджень показали, що дочки всіх бугаїв даного стада характеризуються гарним розвитком вим'я і відповідають сучасним технологіям машинного доїння. Це є цілком закономірним, оскільки даному важливому технологічному показнику приділяється значна увага спеціалістами ПАФ «Єрчики»: проводиться щорічна оцінка первісток і подальше корегування планів-підбору за ознаками вим'я. Корови-первістки, не залежно від походження, характеризуються пропорційним вим'ям чашо- або ванноподібної фор-

ми. Вим'я дочок всіх бугаї велике за об'ємом (обхват вим'я 127,9-134,3 см), широке (ширина вим'я 31,6-33,2 см) та довге (довжина вим'я 42,5-45,5 см), міцно прикріплене до тулуба (глибина передніх 24,7-27,7 і задніх 28,1-28,9 см чверток вим'я) і розміщене на оптимальній висоті від землі (

відстань від дна вим'я до землі 62,9 -64,4 см). Варто відмітити, про рівномірний розвиток часток вим'я і оптимальну довжину дійок (передні 5,6-6,1 і задні 4,9-5,1 см), які розміщену по центру чверток по квадрату.

Таблиця 3

**Морфологічні властивості вим'я дочок різних бугаїв-плідників (X±S.E.)**

Показник, одиниці виміру	Бугаї-плідники					
	Бріко	Геркулес	Лікон	Р.Сачо	Cirri	
Обхват вим'я, см	132,8±1,44	130,0±1,70	127,9±1,4	134,1±1,23	134,3±1,51	
Довжина вим'я, см	42,9±0,68	43,1±0,81	42,5±0,8	45,5±0,87	44,0±0,70	
Ширина вим'я, см	32,0±0,57	31,6±0,47	32,0±0,8	33,2±0,85	32,4±0,55	
Глибина чверток вим'я, см	передньої	25,7±0,58	24,7±0,60	27,7±0,4	26,7±0,66	26,2±0,65
	задньої	28,4±0,56	28,1±0,54	28,9±0,5	28,5±0,72	28,4±0,59
Відстань від дна вим'я до землі, см	62,9±0,57	63,8±0,76	64,4±0,9	64,3±0,84	63,6±0,74	
Довжина дійок, см	передніх	5,8±0,15	5,7±0,17	6,1±0,2	6,0±0,23	5,6±0,14
	задніх	4,9±0,15	5,0±0,20	5,1±0,2	5,0±0,19	4,9±0,17
Відстань між дійками, см	передніми	16,6±0,58	15,8±0,70	17,9±0,5	18,3±0,63	18,5±0,64
	задніми	8,9±0,46	8,6±0,42	9,4±0,4	9,1±0,59	8,8±0,39
	боковими	10,9±0,38	12,0±0,45	11,4±0,4	11,8±0,50	11,1±0,40
Діаметр дійок, см	передніх	2,1±0,04	2,2±0,03	2,2±0,0	2,1±0,06	2,2±0,06
	задніх	2,1±0,03	2,2±0,04	2,2±0,0	2,2±0,04	2,3±0,04

Виявити поліпшувача за всіма показниками вим'я нам не вдалося, у більшості випадків кращими показниками вим'я характеризувались дочки бугая Cirri та Р.Сачо, гіршими – Геркулеса. Так, у 50 % випадків різниця виявилась вірогідною за показниками промірів вим'я дочок кращих і гірших бугаїв. Слід зауважити, що одним із надійних методів генетичного поліпшення морфологічних параметрів вим'я є відбір препотентних бугаїв-плідників, якими у стаді ПАФ «Єрчики» є Cirri та Р.Сачо. Тобто, максимальне використання в господарстві, уникаючи інбридингу, даних бугаїв при

підборі сприятиме збільшенню у стаді чисельності корів, з бажаними параметрами вим'я і як результат, сприятиме покращенню морфологічних показників вим'я корів за придатністю до машинного доїння та покращенню рівня молочної продуктивності, оскільки між даними показниками існує позитивна кореляція.

Молочна продуктивність є основою селекції і у повній мірі характеризує генетичний потенціал тварин. Тому, нами було вивчено вплив бугаїв-плідників на молочну продуктивність їх дочок за ряд лактацій (табл. 4).

Таблиця 4

**Молочна продуктивність дочок різних бугаїв-плідників (X±S.E.)**

Показник, одиниці виміру	Бугаї-плідники					
	Бріко	Геркулес	Лікон	Р.Сачо	Cirri	
Тривалість лактації, днів	I	358,8±10,09	347,4±10,03	383,0±13,3	367,0±21,66	397,6±18,39
	II	357,3±12,28	363,5±15,27	372,2±17,03	362,1±16,72	400,6±25,43
	III	381,6±20,89	354,5±11,24	366,6±18,93	354,3±13,51	415,2±23,91
Надій за 305 днів лактації, кг	I	5643±120,9	4957±177,0	5162,9±142,8	5527,8±106,00	5862,3±113,21
	II	5679±190,6	5630±189,6	5468±205,7	6045,7±166,26	6250,4±169,62
	III	5553±313,8	5748±212,9	5627±261,1	6345,1±315,70	6384,5±141,39
Надій за всю лактацію, кг	I	6035±151,4	5928±193,3	6018±151,4	6507,1±158,44	6191,9±135,79
	II	6447±220,9	5569,8±238,3	6356,2±255,3	6718,8±346,57	7192,5±308,53
	III	6365±286,5	6345,2±340,2	6301,0±340,8	6887,0±298,49	7509,2±390,09
	B	6539±449,5	6342,0±296,5	6496,8±413,8	7048,0±426,12	7936,7±377,09
Вміст жиру, %	I	3,59±0,02	3,60±0,02	3,66±0,03	3,59±0,05	3,58±0,02
	II	3,68±0,01	3,66±0,01	3,68±0,02	3,64±0,01	3,70±0,02
	III	3,67±0,03	3,67±0,02	3,67±0,01	3,69±0,02	3,66±0,01
	B	3,66±0,02	3,67±0,02	3,72±0,03	3,65±0,03	3,65±0,02
Молочний жир, кг	I	202,0±4,59	176,8±6,47	189,2±5,9	198,5±4,81	210,0±4,34
	II	209,3±7,19	206,2±7,06	201,2±7,71	220,0±5,90	231,4±6,62
	III	204,5±11,94	211,3±8,37	206,6±9,76	235,6±12,39	235,0±5,33
	B	221,5±6,08	218,2±7,46	223,7±5,68	237,6±6,76	226,5±5,60
Вміст білку, %	I	3,07±0,01	3,08±0,01	3,10±0,01	3,11±0,01	3,07±0,01
	II	3,16±0,01	3,14±0,01	3,10±0,01	3,09±0,01	3,15±0,01
	III	3,08±0,01	3,08±0,01	3,09±0,01	3,10±0,01	3,07±0,01
	B	3,12±0,01	3,12±0,01	3,12±0,02	3,12±0,01	3,10±0,01
Молочний білок, кг	I	173,4±3,79	152,7±5,46	161,4±4,4	172,3±3,33	177,7±3,73
	II	179,3±6,01	176,8±6,10	169,8±6,40	186,8±5,06	197,0±5,60
	III	171,3±9,76	177,3±6,83	174,2±8,16	197,9±10,13	197,2±4,62
	B	188,2±4,88	185,1±6,05	187,6±4,64	203,2±4,86	192,5±4,65
Найвищий добовий надій, кг	I	22,9±0,50	21,3±0,58	22,4±0,65	21,6±0,62	20,6±0,61
Добовий надій, кг	I	19,8±0,51	18,6±0,65	19,1±0,65	20,6±0,62	19,6±0,61

Виявлений вірогідний вплив бугаїв-плідників на рівень молочної продуктивності їх дочок за ряд лактацій. Тобто, у дочок оцінюваних плідників спостерігається зростання кількісних показників молока від першої до третьої лактації, інтенсивність зростання яких, у значній мірі, обумовлена їх походженням. Зокрема, надій за 305 днів I лактації значно коливався від 4957 (бугай Геркулес) до 5862,3 кг (бугай Сіггі) і становив відповідно 88 і 94 % від надою II лактації, 86 і 92 % від надою за III лактацію; надій за всю лактацію від 5928 (бугай Геркулес) до 6191 (бугай Сіггі) і становив відповідно 86 і 96 % від надою II лактації, 86 і 96 % від надою за III лактацію, 78 і 93 % від надою за вищу лактацію.

Найкращими показниками молочної продуктивності за ряд лактацій відзначилися дочки бугая Сіггі, найгіршими – Геркулеса. Найвищими показниками вмісту жиру і білка у

молоці відзначилися дочки бугая Лікона, найнижчими – бугая Сіггі. І це є цілком закономірно, оскільки з підвищенням кількісних показників якісні зменшуються. У всіх випадках різниця між дочками кращих і гірших бугаїв за показниками молочної продуктивності виявилась вірогідною.

На особливу увагу для подальшого удосконалення стада ПАФ «Єрчики» заслуговують бугаї-плідники Сіггі і Р. Сачо, дочка яких характеризується високою молочною продуктивністю і найкращим екстер'єрним типом.

Поряд з показниками молочної продуктивності нами було вивчено і відтворну здатність дочок різних бугаїв, оскільки, низька відтворна здатність є однією з ключових проблем сучасного молочного скотарства. З кожним роком у ПАФ «Єрчики» спостерігається збільшення біологічних періодів відтворення за рахунок використання голштинських бугаїв (табл. 5).

Таблиця 5

Відтворна здатність дочок різних бугаїв-плідників ( $X \pm S.E.$ )

Показники, одиниці виміру	Бугаї-плідники				
	Бріко	Геркулес	Лікон	Р.Сачо	Сіггі
Вік 1-го отелу, днів	904,0±16,07	874,4±17,78	925,3±36,53	857,8±26,97	955,7±20,49
Вік 1-го отелу, місяців	30,1±0,54	29,1±0,59	30,8±1,22	28,6±0,90	31,9±0,68
Сервіс період, днів	143,0±10,85	127,0±10,49	160,4±12,25	146,0±24,68	175,4±18,58
Сухостійний період, днів	62,3±3,56	56,8±1,12	58,9±3,47	57,2±3,86	55,2±1,90
Міжотельний період, днів	421,2±10,93	403,5±10,32	437,2±12,29	423,5±24,36	452,9±18,19
Коефіцієнт відтворної здатності	0,89±0,02	0,92±0,02	0,86±0,02	0,90±0,03	0,84±0,03

У 10 випадках із 60 (20%) спостерігається достовірна різниця.

Значному генетичному поліпшенню породи в цілому та окремих стад, зокрема, сприяє добір тварин бажаного типу. Ефективність селекції різних груп, в тому числі і бугаїв-плідників, значною мірою визначається їх відповідністю параметрам тварин бажаного типу. Чим менша різниця між

ними, тим рентабельніше розведення тої чи іншої групи. Це дає можливість перш за все, визначити сперму яких плідників, або їх чоловічих нащадків, потрібно використовувати в даному господарстві, а яких – не варто [3].

Виходячи із зазначеного, завданням наших досліджень було вивчення відповідності дочок різних бугаїв-плідників параметрам тварин бажаного типу (табл. 6).

Таблиця 6

Відповідність дочок різних бугаїв-плідників параметрам тварин бажаного типу ( $X \pm S.E.$ )

Показники, одиниці виміру	Бажаний тип	Бугаї-плідники									
		Бріко		Геркулес		Лікон		Р.Сачо		Сіггі	
		$X \pm S.E.$	d	t	d	t	d	t	d	t	d
Жива маса, кг	521,3±6,97	-2,1	-0,04	-17,8 <sup>1</sup>	-0,33	-9,6	-0,18	-10,8	-0,20	0,6	0,01
Висота в холці, см	132,5±0,52	-1,1	-0,24	-2,1 <sup>2</sup>	-0,46	-1,2	-0,27	1,6	0,36	-0,3	-0,08
Обхват грудей, см	192,4±1,45	-2,5	-0,23	-5,3 <sup>2</sup>	-0,49	0,0	0,01	-2,4	-0,23	0,9	0,08
Коса довжина тулуба, см	152,3±1,16	3,3 <sup>1</sup>	0,36	2,8	0,32	1,9	0,21	3,9 <sup>1</sup>	0,44	-0,4	-0,05
Коса довжина заду, см	50,2±0,49	-1,4 <sup>1</sup>	-0,33	-2,3 <sup>2</sup>	-0,54	0,05	0,01	-1,7	-0,40	-0,2	-0,05
Ширина в клубях, см	51,0±0,27	-0,6	-0,26	-0,6	-0,28	-0,01	0,00	0,7	0,31	-0,3	-0,14
Надій за 305 днів, кг	6542±54	-898 <sup>3</sup>	-0,93	-1585 <sup>3</sup>	-1,64	-1379 <sup>3</sup>	-1,43	-1014 <sup>3</sup>	-1,05	-679 <sup>3</sup>	-0,70
Вміст жиру, %	3,67±0,02	-0,09 <sup>3</sup>	-0,59	-0,07 <sup>2</sup>	-0,46	-0,01	-0,10	-0,08	-0,56	-0,09 <sup>3</sup>	-0,59
Довжина вим'я, см	43,6±0,50	-0,7	-0,17	-0,5	-0,12	-1,1	-0,25	1,8	0,38	0,3	0,08
Ширина вим'я, см	32,2±0,44	-0,2	-0,05	-0,6	-0,16	-0,2	-0,06	0,9	0,24	0,1	0,05
Глибина вим'я, см	26,0±0,43	-0,2	-0,08	-1,3	-0,36	1,7 <sup>2</sup>	0,48	0,6	0,18	0,1	0,04
Добовий надій, кг	22,7±0,34	-2,9 <sup>3</sup>	-0,77	-4,2 <sup>3</sup>	-1,09	-3,6 <sup>3</sup>	-0,94	-1,2	-0,32	-2,2 <sup>3</sup>	-0,58
Вік першого отелення, міс	30,7±0,59	-0,5	-0,13	-1,5 <sup>1</sup>	-0,33	0,1	0,03	-2,1 <sup>1</sup>	-0,45	1,1	0,24
Тривалість сервіс-періоду, днів	185,3±12,2	-42 <sup>2</sup>	-0,47	-58 <sup>3</sup>	-0,65	-24	-0,28	-39	-0,44	-9,9	-0,11
Середній $t_d/t$	-	1,69	-0,28	2,47	-0,47	1,12	-0,20	0,74	-0,13	0,81	-0,12

Примітка: 1- \*, 2- \*\*, 3- \*\*\*

Варто відмітити, що дочка всіх бугаїв-плідників поступалися параметрам бажаного типу. За величиною нормованого відхилення, яке використовується для визначення відповідності бажаному типу, бугаї розмістились наступним чином: Сіггі (-0,12), Р. Сачо (-0,13), Лікон (-0,20), Бріко (-0,28), Геркулес (-0,48).

Отже, найкраще відповідають параметрам тварин

бажаного типу за натуральними величинами екстер'єру, молочної продуктивності, відтворної здатності показники дочок бугая Сіггі. Повторне використання даного бугая сприятиме покращенню молочної продуктивності і екстер'єрного типу. Це свідчить про наявність резервів у господарстві покращувати екстер'єр і продуктивність за рахунок максимального використання сперми даного бугая.

### Список використаної літератури:

1. Хаердинов И.М. Влияние быков-производителей на скорость роста молодняка и дальнейшую молочную продуктивность коров. *Вестник Мариийского государственного университета*. 2016. Т. 2. № 3 (7). С. 64–67.
2. Прохоренко П. Потенциал молочного скота. Лучшие в Европе стада – в Ленинградской области. *Животноводство России*. 2005. № 1. С. 29–31.
3. Пелехатий М.С., Кочук-Яценко О.А. Оцінка бугаїв за молочною продуктивністю і екстер'єрними особливостями дочок. *Вісн. ЖНАЕУ*. 2014. № 2. Т. 3. С. 210–225.
4. Сравнительная оценка быков-производителей краснопестрой породы крупного рогатого скота по происхождению и качеству потомства методом дочери-сверстницы (д–с) / И. М. Дунин и др. *Вестник КрасГАУ*. 2015. № 9. С. 212–218.
5. Підпала Т. В., Зайцев Є. М., Правда А. О. Результати використання бугаїв-плідників голштинської породи при створенні високопродуктивного стада. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 1. С. 169–180.
6. Підпала Т. В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової худоби : монографія. Миколаїв: МДАУ, 2005. 312 с.
7. Лотош М. М., Попов О. Я. Племенная работа на молочно-товарных фермах. К. : Урожай, 1972. 159 с.
8. Селекційно-племенная работа у стадах голштинізованої молочної худоби: наукове видання / Пелехатий М. С. та ін.. *Збірник вибраних наукових праць*. Житомир: Полісся, 2018. 302 с.
9. Коваленко Г., Бірюкова О. Шляхи реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності корів. *Тваринництво України*. 2004. № 10. С. 19.
10. Полупан Ю., Рєзнікова Н. Оцінка бугаїв за тривалістю та ефективністю довічного використання дочок. *Тваринництво України*. № 11. 2004. С. 23–26.
11. Черненко О. М., Черненко О. І., Костюченко О. О. Вплив лінійного походження на продуктивні і відтворювальні якості корів. Проблеми підвищення якості та безпеки виробництва й переробки продукції тваринництва : міжнар. наук.-практич. конф. (Дніпро, 16 трав. 2019 р. ) / Дніпровський ДАЕУ. Дніпро, 2019. С. 60-63.
12. Полковникова А. П., Фролов М. М., Мальцев А. С. Методические рекомендации по управлению селекционным процессом в стадах и породном массиве крупного рогатого скота. Х. : НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР, 1987. 40 с.
13. Филипченко Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения. 5-е изд. М. : Наука, 1978. 238 с.
14. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М. Концепція бажаного типу та її використання при створенні високопродуктивного заводського стада молочної худоби. *Вісник ЖНАЕУ*. 2012. № 1 (30). С. 238–248.
15. Олешко В. П., Полупан Ю. П. Морфологічні особливості вим'я корів молочних порід та їх зв'язок з надоем. *Вісник Сумського НАУ*. 2015. Вип. 2 (27). С. 21–27.
16. Полупан Ю. П., Коваль Т. П. Морфологічні особливості вим'я корів української червоної молочної породи. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 1. С. 23–28.
17. Полупан Ю. П., Коваль Т. П. Морфологічні особливості вим'я червоної молочної худоби за використання англійської породи. *Аграрні вісті*. 2008. № 4. С. 15–17.

### References:

1. Haertdinov, I. M., 2016. Vliyanie bykov-proizvoditeley na skorost rosta molodnyaka i dalneyshuyu molochnyuyu produktivnost korov [Influence of bulls on the growth rate of young animals and further milk production of cows]. *Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universitet*, vol. 2, no. 3(7), pp. 64–67.
2. Prohorenko, P., 2005. Potentsial molochnogo skota. Luchshie v Evrope stada – v Leningradskoy oblasti [Potential of dairy cattle. Best herds in Europe – in the Leningrad region]. *Zhivotnovodstvo Rossii*, no. 1, pp. 29–31.
3. Pelekhatyi, M. S. and Kochuk-Yashchenko, A. A., 2014. Otsinka buhaiv za molochnoiu produktyvnistiu i eksteriernymy osoblyvostiamy dochok [Evaluation of the bulls by dairy productivity and exterior features of daughters]. *Visn. ZhNAEU*, no. 2, vol. 3, pp. 210–225
4. Comparative assessment of red bulls of cattle on the origin and quality of offspring by the daughter-peer method (d – s) [Srvnitelnaya otsenka bykov-proizvoditeley krasnopestroy porodiy krupnogo rogatogo skota po proishozhdeniyu i kachestvu potomstva metodom docheri-sverstnitsyi (d–s) ] (2015) / I. M. Dunin i dr. *Vestnik KrasGAU*, no. 9, pp. 212–218.
5. Pidpala, T. V., Zaitsev, Ye. M. and Pravda, A. O., 2019. Rezultaty vykorystannia buhaiv-plidnykiv holshtynskoi porodiy pry stvorenni vysokoproduktyvnogo stada [The results of the use of Holstein breed bulls in creating a high-performance herd]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, no. 1, pp. 169–180.
6. Pidpala, T. V., 2005. Henezys porodnogo peretvorennia v populyatsii chervonoi stepovoi khudoby monohrafiia [The genesis of breed transformation in a population of red steppe cattle]. Mykolaiv: MDAU, 312 p.
7. Lotosh, M. M. and Popov, O. Ya., 1972. Pleminna robota na molochno-tovarykh fermakh. [Breeding work on dairy farms]. K. : Urozhai, 1972. 159 p.
8. Seleksiino-plemenna robota u stadakh holshtynizovanoi molochnoi khudoby: naukovye vydannia [Breeding work in herds of dairy cattle: scientific publication], 2018 / Pelekhatyi M. S. ta in. Zbirnyk vybranykh naukovykh prats. Zhytomyr: Polissia, 302 p.
9. Kovalenko, H. and Biriukova, O., 2004. Shliakhy realizatsii henetychnoho potentsialu molochnoi produktyvnosti koriv [Ways to realize the genetic potential of dairy cows productivity]. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, no. 10, pp. 19.
10. Polupan, Yu. and Riezniukova, N., 2004. Otsinka buhaiv za tryvalistiu ta efektyvnistiu dovichnogo vykorystannia dochok [Evaluation of the bull by the duration and effectiveness of life-long use of daughters]. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, no. 11, pp. 23–26.
11. Chernenko, O. M., Chernenko, O. I. and Kostyuchenko, O. O., 2019. Vplyv liniinoho pokhodzhennia na produktyvni i

vidtvoriuvalni yakosti koriv [Influence of linear origin on productive and reproductive quality of cows]. Problemy pidvyshchennia yakosti ta bezpeky vyrobnytstva y pererobky produktsii tvarynnytstva : mizhnar. nauk.-praktych. konf. (Dnipro, 16 trav. 2019 r. ) / Dniprovskiy DAEU. Dnipro, pp. 60-63.

12. Polkovnikova, A. P., Frolov, M. M. and Maltsev, A. S., 1987. Metodicheskie rekomendatsii po upravleniyu selektsionnyim protsessom v stadah i porodnom massive krupnogo rogatogo skota [Guidelines for managing the breeding process in herds and pedigree cattle]. H. : NIIZh Lesostepi i Polesya USSR, 40 p.

13. Filipchenko, Yu. A., 1978. Izmenchivost i metody ee izucheniya [Variability and methods for its study]. 5-e izd. M. : Nauka, 238 p.

14. Pelekhayti, M. S. and Pidubna, L. M., 2012. Kontseptsia bazhanoho typu ta yii vykorystannia pry stvorenni vysokoproduktyvnoho zavodskoho stada molochnoi khudoby [The concept of the desired type and its use in creating a high-performance dairy cattle herd]. *Visnyk ZhNAEU*, no. 1 (30), pp. 238–248.

15. Oleshko, V. P. and Polupan, Yu. P., 2015. Morfolohichni osoblyvosti vymia koriv molochnykh porid ta yikh zviazok z nadoiem [Morphological features of udders of dairy cows and their relationship with milking]. *Visnyk Sums'koho NAU*, no. 2 (27), pp. 21–27.

16. Polupan, Yu. P. and Koval, T. P., 2006. Morfolohichni osoblyvosti vymia koriv ukraïnskoi chervonoï molochnoi porody [Morphological features of udder of cows of Ukrainian red dairy breed]. *Visnyk aharnoi nauky*, no 1. pp. 23–28.

17. Polupan, Yu. P. and Koval, T. P., 2008. Morfolohichni osoblyvosti vymia chervonoï molochnoi khudoby za vykorystannia anhlerskoi porody [Morphological features of udder of red dairy cattle for use of Angler breed]. *Ahrani visti*, no. 4, pp. 15–17.

***Pelekhay Mykola Serhiiovych, Doctor of Agricultural Sciences, Professor***  
***Kochuk-Yashchenko Alexander Anatolyevich, PhD of agricultural sciences***  
***Kucher Dmitry Nikolaevich, Ph.D. of agricultural sciences***  
***Novosad Vitaliy Vitaliyovych, Undergraduate***  
*Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine)*

#### ***Bull's role in improving the economic useful traits of their offsprings***

*The article presents the results of comparing the exterior and constitution, milk productivity, reproductive capacity of daughters of different bulls, and their accordance to the parameters of animals of the desired type in the conditions of PAF "Yerchiki" of the Popilnya district of Zhytomyr region. In general, the studied pyke of PAA «Yerchyky» is represented by a large number of bulls of the four main lines of the Holstein breed. The most numerous by number of offspring along the Chif line are the offspring of the bull Brico 06324 (42 daughters), Hercules 42367 (39 daughters); Starbuck - Licon 80236 (38 daughters); Elevation - R. Sacho 84335 (24 daughters), Siggie 78895 (33 daughters) who were selected for research. The data obtained by us strongly suggest that the genetic influence of the bulls on the manifestation of the exterior-constitutional type of their daughters is present. Daughters of Bull Sigtii were distinguished by the best milk type and correspondingly the largest values of trunk dimensions, udder, main and special indices, milk productivity and the best correspondence to the parameters of animals of the desired type. The use of the Siggie bull will further enhance the exterior of his daughters and increase the animal typing of the herd by exterior and increase dairy productivity. Increasing the overall score leads to a straightforward significant increase in the quantitative traits of milk productivity, with an inaccurate decrease in quality. The best quantitative indicators of dairy productivity were the first cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed, which by the total estimation are classified in the third group. The daughters of all the bulls are characterized by good, harmonious development, both in width and height measurements of the body structure, but the daughters of all bulls are inferior to the standard Holstein breed in height at the withers and depth of the chest and, accordingly, the index of depth, overall size and index erososomiya. There is an increase in the quantitative indicators of milk from the first to the third lactation, but the intensity of growth of these indicators is significantly due to the origin.*

***Key words:*** *Ukrainian black and white dairy breed, bulls, exterior type, indexes, type, udder.9*

Дата надходження до редакції: 09.12.2019 р.



## PHENOTYPIC CONSOLIDATION DAUGHTERS OF BULL-SIRES ESTIMATED BY THE METHOD OF LINEAR CLASSIFICATION

**Khmelnychyi Leontiy Mykhailovych**Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Sumy National Agrarian University  
ORCID: 0000-0001-5175-1291  
E-mail: khmelnychy@ukr.net**Khmelnychyi Serhii Leontievych**PhD in agricultural sciences  
Sumy National Agrarian University  
ORCID: 0000-0003-2352-3317  
E-mail: serhiokh@ukr.net**Bardash Dmitriy Alexandrovych**graduate student specialty 204-TVPPT  
Sumy National Agrarian University  
ORCID: 0000-0002-9368-2324  
E-mail: d.bardash@ukr.net

The aim of our research was to determine the degree of phenotypic consolidation coefficients of bull-sires daughters in the Sumy intra-breed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed, estimated by linear traits that characterize the conformation type of cows. The experimental base of research was information on the linear classification of first-calf cows of Sumy intra-breed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed in the PE "Burynske" breeding farm in Pidlisnivskiyi department of Sumy district. The estimation of the first-calf cows by type was carried out using the method of linear classification by two systems: 9-point, with a linear description of 18 conformation traits and 100-point including four complexes of breeding traits that characterize: dairy type, body, limbs and udder. The coefficients of phenotypic consolidation ( $K_1$  and  $K_2$ ) cows of selection groups for linear traits of the conformation were determined according to formulas proposed by Yu. P. Polupan (2005). The level of phenotypic consolidation daughters of bull-sires estimated by group conformation traits indicated that regardless of the origin, phenotypic consolidation coefficients by overall type assessment had a positive value with a wide variability of coefficient  $K_1$  from 0.056 to 0.512 and coefficient  $K_2$  – from 0.065 to 0.505. Among all estimated by phenotypic consolidation bulls, less consolidated by group linear traits were found sires of Ukrainian Black-and-White dairy breed – Motuzok and Front. Among sires of Holstein breed the best by group traits and overall assessment of the type were: V. Delight ( $K_1 = 0.242-0.334$ ;  $K_2 = 0.247-0.349$ ); D. Capris ( $K_1 = 0.085-0.341$ ;  $K_2 = 0.089-0.348$ ) and Hayes ( $K_1 = 0.071-0.375$ ;  $K_2 = 0.082-0.370$ ). From the sires of Ukrainian Black-and-White dairy breed the Iceberg was the best ( $K_1 = 0.059-0.478$ ;  $K_2 = 0.047-0.472$ ). Magnitude of the degree phenotypic consolidation of descriptive traits of linear estimation daughters of bull-sires, regardless of origin, differed significantly by higher variability in comparison with group traits. Coefficients of phenotypic consolidation calculated by the formula  $K_1$ , varied according to the bull-sires assessment from -0.434 (teats length of Iceberg daughters) to 0.504 (rump angle of Milliam daughters). The higher variability of phenotypic consolidation coefficients was revealed according to the formula  $K_2$ , whose level varied from -0.571 (udder depth of Lyubimy's daughters) to 0.546 (angularity of Milliam daughters). By the coefficients of phenotypic consolidation of descriptive traits  $K_1$  and  $K_2$ , there wasn't found no one bull-sire only with positive values. The most consolidated for overwhelming majority of descriptive traits were the bulls-sires of Holstein breed – Lauer, Toprate and Milliam. The highest consolidation of descriptive traits had all daughters of bulls by angularity with the highest number of positive values of coefficients. The presence of a genetic influence of bull-sires on the degree of phenotypic consolidation of the majority of linear traits of daughters with a significant advantage of Holstein producers was established.

**Key words:** Ukrainian Black-and-White dairy breed, conformation type, phenotypic consolidation, bull-sires.DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.4>

Important characteristics and mandatory conditions for further testing and genetic progress breeds and their breeding structural units was their genetic and phenotypic specificity and a certain degree of consolidation [9]. Achievement of the desired level of phenotypic consolidation of intra-breed breeding formations required, first of all, the presence of genetically grounded and, at the same time, simple and available in determining the criterion for its assessment, proposed by Yu. P. Polupan [10], phenotypic consolidation coefficients. They depended on an estimate of the relative decrease in variability within the breeding group.

A number of scientists reported that the practical use of coefficients of phenotypic consolidation made it possible to

objectively differentiate various breeding groups of animals according to traits characterizing reproductive ability [7], productivity [3], lifetime use [2], constitutional types [12] and animal conformation [14, 15].

Considering that in conditions of large-scale breeding, the role of bull-sires was of key importance, due to their influence on the genetic improvement of the population at the level of 85-95% [1], determination the level of phenotypic consolidation of breeding groups of middle and lower levels of the intra-breed structural system hierarchy (half-sibs group) should become the subject of constant monitoring during their genesis and be taken into account to objectively determine the ways of further selection [9]. About the effectiveness of influence of bull-

sires on the development of the conformation traits of their daughters, estimated by the method of linear classification, was reported by many studies [4, 8, 13].

In this regard, the aim of our research was to determine the degree of phenotypic consolidation coefficients daughters of bull-sires Sumy intra-breed type of the Ukrainian Black-and-White dairy breed, estimated by linear traits, characterizing the conformation type of animals.

**Materials and research methods.** The experimental base of research was information on the linear classification of first-calf cows of Sumy intra-breed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed in the PE "Burynske" breeding farm in Pidlisnivskiyi department of Sumy district.

The assessment of first-calf cows by type was carried out using the method of linear classification [6] according to the ICAR recommendations [11] according to two systems: 9-point with a linear description of 18 conformation traits and 100-point – taking into account four sets of selection traits that characterize: dairy type, body, limbs and udder.

The coefficients of phenotypic consolidation ( $K_1$  and  $K_2$ ) of selection groups of animals based on linear traits of the conformation were determined according to formulas proposed by Yu. P. Polupan [9]:

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma_2}{\sigma_3}; \quad K_2 = 1 - \frac{Cv_2}{Cv_3}$$

where:  $\sigma_2$  and  $Cv_2$  – mean deviation and coefficient of variability estimated group of animals by a specific trait

$\sigma_3$  i  $Cv_3$  – the same indicators of general population

Research materials were processed on a computer using software according to the formulas described by E. K. Merkurieva [5].

**Research results.** The level of phenotypic consolidation daughters of bull-sires, estimated by group traits of the conformation, testified that regardless of the origin, coefficients of phenotypic consolidation according to the overall assessment of type had a positive value with wide variability in terms of coefficient  $K_1$  from 0.056 to 0.512 and according to the coefficient  $K_2$  from 0.065 to 0.505. tab. 1. Among all bull-sires evaluated by phenotypic consolidation, producers of Ukrainian Black-and-White dairy breed – Motuzok and Front turned out to be less consolidated by group linear traits. Among bull-sires of Holstein breed the best by group traits and overall assessment of the type were: V. Delight ( $K_1 = 0.242-0.334$ ;  $K_2 = 0.247-0.349$ ); D. Capris ( $K_1 = 0.085-0.341$ ;  $K_2 = 0.089-0.348$ ) and Hayes ( $K_1 = 0.071-0.375$ ;  $K_2 = 0.082-0.370$ ). From bull-sires of Ukrainian Black-and-White dairy breed the Iceberg was the best ( $K_1 = 0.059-0.478$ ;  $K_2 = 0.047-0.472$ ).

Table 1

**Phenotypic consolidation daughters of bull-sires by group traits of the conformation**

Bull-sire	Set of traits:								Overall assessment	
	dairy type		body		limbs		udder			
	coefficients of phenotypic consolidation									
	$K_1$	$K_2$	$K_1$	$K_2$	$K_1$	$K_2$	$K_1$	$K_2$	$K_1$	$K_2$
Iceberg (n=30)	0,283	0,281	0,119	0,108	0,059	0,047	0,210	0,204	0,478	0,472
V. Delight (n=37)	0,322	0,328	0,242	0,247	0,261	0,268	0,305	0,309	0,347	0,349
D. Capris (n=41)	0,341	0,348	0,085	0,089	0,195	0,202	0,250	0,256	0,235	0,248
Laurer (n=21)	0,299	0,308	0,039	0,041	0,154	0,157	-0,010	0,005	0,343	0,344
Hayes (n=22)	0,071	0,082	0,228	0,234	0,375	0,370	0,216	0,225	0,194	0,201
Lyubimyy (n=30)	-0,017	-0,029	0,201	0,193	0,343	0,339	0,183	0,173	0,372	0,364
Toprate (n=39)	0,164	0,173	0,031	0,036	0,077	0,088	0,150	0,158	0,213	0,219
Modnyy (n=25)	0,206	0,201	0,007	0,000	-0,301	-0,322	0,288	0,280	0,512	0,505
Motuzok (n=21)	-0,242	-0,258	0,223	0,212	-0,026	-0,044	0,117	0,106	0,174	0,162
Milliam (n=28)	0,178	0,193	0,128	0,129	0,259	0,269	-0,047	-0,035	0,056	0,065
Front (n=30)	0,060	0,056	0,040	0,030	0,011	0,000	0,175	0,163	0,331	0,322

The magnitude of phenotypic consolidation degree of the descriptive traits of linear assessment of bull-sires daughters, regardless of the origin, differed by significantly higher variability in comparison with group traits, tab. 2 and 3.

The coefficients of phenotypic consolidation, calculated using the  $K_1$  formula, varied according to the assessment of all bull-sires from -0.434 (teats length of Iceberg daughters) to 0.504 (rump angle of Milliam daughters). An even higher variability in the coefficients of phenotypic consolidation was found according to the  $K_2$  formula, the level of which varied from -

0.571 (udder depth of Lyubimyy daughters) to 0.546 (angularity of Milliam daughters).

According to the coefficients of phenotypic consolidation of descriptive traits  $K_1$  and  $K_2$ , there wasn't revealed a single sire only with positive values. The most consolidated for overwhelming majority of descriptive traits were bull-sires of Holstein breed - Laurer, Toprate and Milliam.

The highest consolidation among descriptive traits had daughters of all bull-sires on angularity with the largest number of positive coefficient values.

Table 2

**Coefficients of phenotypic consolidation (K<sub>1</sub>) of bull-sires daughters by descriptive traits of the conformation**

Descriptive trait of the conformation:	Iceberg (30)	V. Delight (n=37)	D. Capris (n=41)	Laurer (n=21)	Hayes (n=22)	Lyubimyy (n=30)	Toprate (n=39)	Modnyy (n=25)	Motuzok (n=21)	Milliam (n=28)	Front (n=30)	
height at sacrum	-0,012	-0,012	0,124	0,042	0,098	0,173	0,176	-0,096	0,177	-0,035	0,251	
chest width	0,046	0,046	-0,150	0,432	0,141	-0,063	-0,046	-0,040	0,316	0,254	-0,393	
body depth	-0,011	-0,011	0,260	0,070	-0,058	-0,054	0,281	0,335	0,065	0,222	0,017	
angularity	-0,019	-0,019	0,449	0,402	-0,285	0,389	0,395	0,292	0,013	0,470	-0,125	
rump angle	-0,354	-0,354	-0,076	0,252	0,275	-0,163	0,273	-0,015	0,044	0,504	-0,145	
rear width	0,010	0,010	0,227	0,265	0,012	-0,003	0,186	-0,092	-0,071	0,195	0,254	
angle of pelvic limbs	-0,203	-0,203	0,110	0,355	0,109	0,382	0,022	-0,313	-0,261	0,355	-0,253	
pelvic limbs posture	-0,056	-0,056	0,101	0,190	0,188	0,021	0,166	0,205	-0,065	-0,070	0,238	
hoof angle	-0,035	-0,035	-0,078	0,055	0,080	0,263	0,221	0,083	-0,281	-0,050	-0,151	
udder attachment	front	-0,095	-0,095	0,334	0,430	0,091	-0,059	0,136	0,000	0,038	0,070	0,173
udder attachment	rear	-0,219	-0,219	0,187	0,030	0,201	0,104	0,192	-0,129	-0,143	0,129	0,139
central ligament		0,107	0,107	-0,004	-0,266	-0,028	-0,155	0,159	-0,020	0,028	0,304	0,27
udder depth		0,158	0,158	0,053	0,310	0,014	-0,341	0,134	-0,012	-0,308	0,288	-0,161
teats position	front	-0,105	-0,105	0,070	0,135	-0,127	0,110	-0,077	-0,160	-0,018	0,057	0,019
teats position	rear	-0,091	-0,091	-0,109	-0,039	-0,171	0,282	-0,043	0,114	0,148	0,040	-0,030
teats length		-0,434	-0,434	-0,067	0,149	0,280	0,377	0,128	0,105	-0,131	0,265	-0,109
locomotion		-0,118	-0,118	0,065	0,455	0,131	-0,124	0,258	0,158	-0,065	0,082	0,017
body condition score		0,045	0,045	-0,140	0,208	0,044	-0,046	0,053	0,031	0,085	0,292	-0,020

Table 3

**Coefficients of phenotypic consolidation (K<sub>2</sub>) of bull-sires daughters by descriptive traits of the conformation**

Descriptive trait of the conformation:	Iceberg (30)	V. Delight (n=37)	D. Capris (n=41)	Laurer (n=21)	Hayes (n=22)	Lyubimyy (n=30)	Toprate (n=39)	Modnyy (n=25)	Motuzok (n=21)	Milliam (n=28)	Front (n=30)	
height at sacrum	-0,078	-0,051	0,181	0,085	0,121	0,084	0,181	-0,181	0,115	0,093	0,248	
chest width	-0,037	0,158	-0,270	0,464	0,125	0,013	-0,077	-0,047	0,334	0,301	-0,378	
body depth	-0,211	0,077	0,319	0,117	0,042	-0,284	0,341	0,256	-0,154	0,299	-0,056	
angularity	-0,270	0,321	0,503	0,453	-0,158	0,237	0,466	0,195	-0,079	0,546	-0,295	
rump angle	-0,414	-0,178	-0,048	0,261	0,316	-0,206	0,301	-0,003	0,003	0,521	-0,186	
rear width	-0,069	0,192	0,281	0,283	0,133	-0,160	0,236	-0,254	-0,294	0,285	0,160	
angle of pelvic limbs	-0,256	-0,030	0,141	0,344	0,084	0,398	0,015	-0,460	-0,344	0,361	-0,268	
pelvic limbs posture	-0,312	0,406	0,188	0,256	0,262	-0,188	0,240	0,088	-0,172	0,016	-0,164	
hoof angle	-0,167	0,094	-0,036	0,049	0,147	0,240	0,261	-0,012	-0,363	0,017	-0,122	
udder attachment	front	-0,280	0,264	0,369	0,421	0,191	-0,198	0,164	-0,056	0,058	0,210	0,086
udder attachment	rear	-0,401	0,137	0,238	0,080	0,305	-0,113	0,261	-0,160	-0,128	0,246	0,089
central ligament		-0,056	0,342	0,037	-0,218	0,104	-0,433	0,235	-0,093	-0,134	0,396	0,224
udder depth		0,206	0,412	0,104	0,337	0,047	-0,571	0,218	-0,099	-0,404	0,329	-0,301
teats position	front	-0,097	0,314	0,038	0,142	-0,198	0,127	-0,185	0,089	0,007	-0,081	0,090
teats position	rear	-0,061	0,141	-0,074	0,027	-0,206	0,215	-0,043	0,192	0,188	-0,021	-0,070
teats length		-0,207	0,204	-0,108	0,139	0,259	0,321	0,135	0,098	-0,124	0,254	0,036
locomotion		-0,269	0,057	0,134	0,475	0,219	-0,374	0,306	0,120	-0,207	0,240	-0,037
body condition score		0,122	-0,175	0,239	0,196	-0,042	0,075	0,014	0,083	0,126	0,271	0,044

**Conclusions.** The presence of a genetic influence of bull-sires on the degree of phenotypic consolidation of the majority of linear traits of daughters with a significant advantage of Holstein producers was established.

**References:**

1. Basovs'kyi, M. Z., Rudyk, I. A. and Burkat, V. P., 1992. Vyroshchuvannya, otsinka i vykorystannya plidnykiv [Growth, estimation and use of sires]. K.: Urozhay.
2. Boyko, Yu. M. 2011. Fenotypova konsolidatsiya liniy ukrayins'koyi buroyi molochnoyi porody za oznakamy dovichnoho vykorystannya [Phenotypic consolidation of lines of Ukrainian Brown dairy breed by traits of longevity use]. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya: "Tvarynnytstvo"*. Sumy, no. 7(18), pp. 101–103.
3. Ivanov, I. A. and Maleniv'ska, S. P., 2012. Prohnozuvannya dovichnoyi molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody [Prediction of lifetime milk productivity of cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed]. *Suchasni problemy selektsiyi, rozvedennya ta hihiyeny tvaryn : zb. nauk. prats' Vinnyts'koho NAU. Vinnytsya*, no. 5(67), pp. 111–114.
4. Kohut, M. I. 2014. Otsinka buhayiv-plidnykiv za typom budovy tila yikh dochok [Estimation of sires by body type of their daughters]. *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnytstvo. L'viv*, no. 56(2), pp. 144–149.
5. Merkur'eva, E. K. 1977. *Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve* [Genetic Principles of the selection in livestock]. M.: Kolos.
6. Khmel'nychi, L. M., Ladyka, V. I. Polupan, Yu. P. and Salohub, A. M., 2008. *Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv mo-*

lochnykh i molochno-m'iasnykh porid za typtom [The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type]. Sumy: "Mriya-1", 28.

7. Pelekhaty, M. S. and Kochuk-Yashchenko, O. A., 2014. Vplyv henotypu koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody na yikh ekster'yernyy typ, molochnu produktyvnist' i vidtvornu zdattist' [The genotype influence of cows first-calf Ukrainian Black-and-White dairy breed on their conformation type, milk production and reproductive ability]. *Nauk. visn. L'vivs'koho nats. un-tu vet. medytsyny ta biotekhnolohiy im. S. Z. Hzhys'ts'koho*, no. 16(3), pp. 143–158.

8. Polupan, Yu. P. 2000. Otsinka buhayiv za typtom dochok [Estimation of sires according to the type of daughters]. *Visnyk ahrarnoyi nauky*, no. 5, pp. 45–49.

9. Polupan, Yu. P. 2005. Metody vyznachennya stupenya fenotypnoyi konsolidatsiyi selektsiynykh hrup tvaryn [Methods for determining the degree of phenotypic consolidation of animals breeding group]. *Metodyky naukovykh doslidzhen' zi selektsiyi, henetyky i biotekhnolohiyi u tvarynnystvii. K.: Ahrarna nauka*, pp. 52–61.

10. Polupan, Yu. P. 1996. Otsenka stepeni fenotipicheskoy konsolidatsii genealogicheskikh grupp zhivotnykh [Assessment of the degree of phenotypic consolidation genealogical groups of animals]. *Zootekhnika*, no. 10, pp. 13–15.

11. Ladyka, V. I., Khmel'nychy, L. M., Burkat, V. P. and Ruban, S. Yu., 2010. Reestratsiya ICAR. Dovidnyk [Registration ICAR. Reference book]. Sumy: *Sums'kyy Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet*. 457.

12. Stolyar, Zh. V., 2014. Fenotypova konsolidatsiya hrup koriv riznykh typiv konstytutsiyi [Phenotypic consolidate of cows groups of different types of constitution]. *Rozvedennya i henetyka tvaryn: mizhvid. temat. nauk. zb. K.: Ahrarna nauka*, no. 48, pp. 129–136.

13. Khmel'nychy, L. M., 2007. Otsinka ekster'yeru tvaryn v systemi selektsiyi molochnoyi khudoby : monohrafiya [Estimation of animals conformation in the breeding system of dairy cattle : monograph]. Sumy: "Mriya-1".

14. Khmel'nychy, L. M., 2006. Fenotypova konsolidatsiya selektsiynykh hrup tvaryn ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za ekster'yernym typtom [Phenotypic consolidation of breeding groups of animals of Ukrainian Red-and-White dairy breed by conformation type]. *Visnyk Cherkas'koho instytutu APV. Cherkasy*, no. 6, pp. 101–115.

15. Khmel'nychy, S. L., 2017. *Estimation of the conformation of animals of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed*. Ph.D. Thesis. Institute of Animal Breeding and Genetics NAAS.

#### Список використаної літератури:

1. Басовський, М. З., Рудик І. А., Буркат В. П. Вирощування, оцінка і використання плідників. К. : Урожай, 1992. 216 с.
2. Бойко, Ю. М. Фенотипова консолідація ліній української бурої молочної породи за ознаками довічного використання. *Вісник Сумського НАУ. Серія: "Тваринництво"*. Суми, 2011. Вип. 7(18). С. 101–103.
3. Іванов, І. А., Маленівська С. П. Прогнозування довічної молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин : *зб. наук. праць Вінницького НАУ*. Вінниця, 2012. Вип. 5(67). С. 111–114.
4. Когут, М. І. Оцінка бугаїв-плідників за типом будови тіла їх дочок. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Львів, 2014. Вип. 56(2). С. 144–149.
5. Меркурьєва Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.
6. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ. – 2008, 12 с.
7. Пелехатий М. С., Кочук-Ященко О. А. Вплив генотипу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на їх екстер'єрний тип, молочну продуктивність і відтворну здатність. *Наук. вісник ЛНУВМ ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2014. Т. 16, № 3, ч. 3. С. 143–158.
8. Полупан Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок. *Вісник аграрної науки*. 2000. Вип. 5. С. 45–49.
9. Полупан Ю. П. Методи визначення ступеня фенотипної консолідації селекційних груп тварин. *Методики наукових досліджень зі селекції, генетики і біотехнології у тваринництві*. К. : Аграрна наука, 2005. С. 52–61.
10. Полупан, Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных. *Зоотехния*. 1996. Вип. 10. С. 13–15.
11. Реєстрація ICAR : довідник. В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.
12. Столяр, Ж. В. Фенотипова консолідація груп корів різних типів конституції. *Розведення і генетика тварин*. К. : Аграрна наука, 2014. Вип. 48. С. 129–136.
13. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія. Суми : Мрія, 2007. 260 с.
14. Хмельничий, Л. М. Фенотипова консолідація селекційних груп тварин української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом. *Вісник Черкаського інституту АПВ*. Черкаси, 2006. Вип. 6. С. 101–115.
15. Хмельничий, С. Л. Оцінка екстер'єру тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи: дис. ... кандидата с.-г. наук : 06.02.01 / С. Л. Хмельничий; Ін-т розведення і генетики тварин НААН. с. Чубинське Київської обл., 2017. 222 с.

**Хмельничий Л. М.**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Хмельничий С. Л.**, кандидат сільськогосподарських наук,  
**Бардаш Д. О.**, магістрант  
Сумський національний аграрний університет

#### **Фенотипова консолідованість дочок бугаїв-плідників оцінених за методикою лінійної класифікації**

Метою наших досліджень було визначення ступеня коефіцієнтів фенотипової консолідованості дочок бугаїв-плідників у сумському внутрішньопородному типі української чорно-рябої молочної породи, оцінених за лінійними ознаками, які характеризують екстер'єрний тип тварин. Експериментальною базою досліджень була інформація з лінійної класифікації корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ПП "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району. Оцінка корів-первісток за типом проводилася за використання методики лінійної класифікації за двома системами – 9-бальною, з лінійним описуванням 18 статей екстер'єру і 100-бальною – з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: молочний тип, тулуб, кінцівки та вим'я. Коефіцієнти фенотипової консолідованості ( $K_1$  і  $K_2$ ) селекційних груп тварин за лінійними ознаками екстер'єру визначали за формулами, запропонованими Ю. П. Полупаном (2005). Рівень фенотипової консолідованості дочок бугаїв-плідників, оцінених за груповими ознаками екстер'єру, засвідчив, що незалежно від походження коефіцієнти фенотипової консолідованості за загальною оцінкою типу мають додатне значення з широкою мінливістю за коефіцієнтом  $K_1$  від 0,056 до 0,512 та за коефіцієнтом  $K_2$  – від 0,065 до 0,505. Серед усіх оцінених за фенотиповою консолідованістю бугаїв найменш консолідованими за груповими лінійними ознаками виявились плідники української чорно-рябої молочної породи – Мотузок та Фронт. Серед бугаїв голштинської породи кращі за груповими ознаками та загальною оцінкою типу – В. Ділайт ( $K_1=0,242-0,347$ ;  $K_2=0,247-0,349$ ), Д. Капріс ( $K_1=0,085-0,341$ ;  $K_2=0,089-0,348$ ) та Хайєс ( $K_1=0,071-0,375$ ;  $K_2=0,082-0,370$ ). Із бугаїв української чорно-рябої молочної породи кращим виявився Айсберг ( $K_1=0,059-0,478$ ;  $K_2=0,047-0,472$ ). Величина ступеня фенотипової консолідованості описових ознак лінійної оцінки дочок бугаїв, незалежно від походження, відрізняється значно вищою мінливістю у порівнянні з груповими ознаками. Коефіцієнти фенотипової консолідованості, вивчені за формулою  $K_1$ , варіюють за даними оцінки усіх бугаїв-плідників – від -0,434 (довжина дійок дочок Айсберга), до 0,504 (нахил заду дочок Мілліама). Ще вища мінливість коефіцієнтів фенотипової консолідованості виявлена за формулою  $K_2$ , рівень яких змінюється від -0,571 (глибина вимені дочок Любимого), до 0,546 (кутастість дочок Мілліама). За коефіцієнтами фенотипової консолідованості описових ознак  $K_1$  і  $K_2$  не виявилось ні одного плідника лише з додатними значеннями. Найбільш консолідованими за переважною більшістю описових ознак виявилися бугаї-плідники голштинської породи – Лауер, Топрейт та Мілліам. Найвищу консолідованість серед описових ознак мали дочки усіх бугаїв за кутастістю з найбільшою кількістю додатних значень коефіцієнтів. Встановлена наявність генетичного впливу бугаїв-плідників на ступінь фенотипової консолідованості більшості лінійних ознак їхніх дочок з істотною перевагою голштинських плідників.

**Ключові слова:** українська чорно-ряба молочна порода, екстер'єрний тип, фенотипова консолідованість, бугаї-плідники.

Дата надходження до редакції: 12.12.2019 р.

## ПЕРЕДУМОВИ РОБОТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ДОЇННЯ КОРІВ

**Бугай Тетяна Анатоліївна**

головний технолог

Молочний комплекс «Вільшанське» Двурічанський район, Харківська область

ORCID: 0000-0002-9348-5072

E-mail: ksp-vilshana@rambler.ru

**Гносвий Ігор Вікторович**

доктор сільськогосподарських наук, професор

Харківська державна зооветеринарна академія

ORCID: 0000-0003-1350-6898

E-mail: K64.070.02\_hdzva@i.ua

**Науменко Олександр Артемович**

кандидат технічних наук, професор

Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка

ORCID: 0000-0002-9936-3922

E-mail: kaf\_mtf@ukr.net

**Гносвий Віктор Іванович**

доктор сільськогосподарських наук, професор

Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. Петра Василенка

ORCID: 0000-0001-8585-0095

E-mail: hgzva2902.1936@gmail.com

*Робота виконана в умовах молочно-товарного комплексу «Вільшанське» Двурічанського району, Харківської області в 2018-2019 роках, де створено зразковий добробут для 500 корів української чорно-рябої молочної породи. У якості об'єктів для проведення досліджень використовували два доїльні роботи фірми «GEA» (Німеччина), які обслуговують 120 корів та ферма на 380 корів, яка в 2011 році була реконструйована на безприв'язне боксове утримання корів і їх годівлю з кормового столу, а напування – з типових групових поїлок. Для доїння корів основного стада використали доїльний блок типу «Ялинка» Euroclass 2x12. Впровадженню доїльних роботів має передувати переведення молочно-товарного комплексу на ефективну промислову технологію, яке забезпечить молочну продуктивність корів на рівні 10 тис. кг/рік за рентабельності його виробництва 35-50%. Першочерговою задачею є створення власної повноцінної, стабільної кормової бази на основі пріоритетних кормових культур з метою виробництва з розрахунку на 1 корову, в середньому, 116 ГДжОЕ та організація цілорічної однотипної годівлі кормовими сумішками, складеними за деталізованими нормами годівлі високопродуктивних корів з витратою на 1 ц молока в межах 1,12 ГДж ОЕ, у тому числі за рахунок концентрованих кормів 580-638 МДжОЕ. Система вирощування ремонтних телиць має забезпечувати середньодобові прирости їх маси 800 г за весь період вирощування, в тому числі до 6-ти міс. – 890 г, до року – 800 г, старше року – 810 г з витратою кормів на 1 кг приросту маси не більше – 74,24 МДжОЕ, в тому числі концентрованих кормів – 24,36 МДжОЕ. Застосування доїльних роботів не забезпечує підвищення середньодобових надойів молока у корів, але сприяє зменшенню затрат людської праці, а їх вузька особливість – невідповідність тривалості часу доїння і тривалості часу споживання виділеного комбікорму, що треба мати на увазі і вносити відповідні корективи. Система управління стадом, яка використана на молочно-товарному комплексі «Вільшанське» забезпечує ефективність використання доїльних роботів за рівня продуктивності корів у 2018 році, в середньому 10556 кг та рентабельності його виробництва у межах 34,4-43,7% і окупності доїльних роботів 3 роки і 10 місяців.*

**Ключові слова:** корови, доїння, роботи, організація, технологія.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.5>

У науковій літературі повідомляється, що одним із основних факторів, що впливають на продуктивність корів і якість молока, є організація процесу доїння і технічна досконалість використаного при цьому доїльного обладнання. В умовах молочно-товарного комплексу «Вільшанське» Двурічанського району, Харківської області в 2018-2019 роках створено зразковий добробут для 500 корів української чорно-рябої молочної породи.

Нині удосконалення процесу виробництва молока проходить за двома основними напрямками – біологічному та технологічному. Оскільки біологічний процес (удосконалення

пород, селекційний відбір і добір тварин з урахуванням їх продуктивності і маси, швидкості доїння і ін.) проходить повільно і на протязі зміни багатьох поколінь тварин, більш актуального значення набуває другий напрямок виробництва молока – технологічний. Він зв'язаний з механізацією, автоматизацією та інформатизацією виробничих процесів. Як свідчать наукові публікації, обидва ці напрямки (біологічний і технологічний) є взаємодоповнюючими. Тут також має велике значення організація виробничих процесів, яка часто зветься процесом управління стадом і виробництвом молока [14, 16].

Одним із визначних досягнень технологічного розвитку у молочному скотарстві за останні роки стала роботизація процесу доїння корів. Вона швидкими темпами розповсюджується в економічно розвинених країнах Світу. В Україні господарі, керівники молочних ферм і комплексів, маючи певні фінансові можливості також зацікавлені у впровадженні доїльних роботів, проте їх висока вартість (один блок на 60 дійних корів коштує в межах 14 млн. гривень) закономірно викликає сумніви щодо реальності їх швидкої окупності. Безумовно, що для впровадження доїльних роботів виробникам потрібна, окрім рекламних проспектів, інформація, що базується на результатах наукових досліджень і передового досвіду, одержаних в конкретних виробничих умовах України.

На думку багатьох авторів, впровадження прогресивного обладнання дає можливість найбільш повно реалізувати генетичний потенціал тварин, зберегти здоров'я як корів, так і доярів, одержати молоко високої якості [1, 4, 7, 18, 24]. Нині найбільш перспективним напрямком в механізації доїння корів є застосування доїльних роботів, які в автоматизованій системі доїння виконують багато функцій, які раніше були покладені на доярок [5, 8, 13]. Вони підготовляють вим'я перед підключенням доїльного апарату, знаходять дійки і підключають до них доїльний апарат, своєчасно його знімають, дезінфікують резину доїльних стаканів. Ці роботи подають сигнали спеціальним воротам для вилучення проблемних корів, замірюють кількість надоеного молока, його кислотність, температуру, кількість соматичних клітин і т. ін., крім цього, доїльні роботи оцінюють стан кожної з четвертей вим'я і своєчасно виявляють ознаки маститу [9, 10, 21]. Ефективність використання роботизованих систем для доїння корів полягає не тільки в усуненні ручної праці, але і в створенні молочному стаду найбільш сприятливих умов з точки зору їх фізіології та конституції [19]. Використання роботів для доїння корів сприяє виникненню практично нової технології, основна суть якої полягає в самообслуговуванні тварин [2, 12, 15]. Вона залишає корові право на свободу вибору часу і частоти відвідування доїльного боксу. Дослідження вказують, що тварини досить швидко звикають до доїння роботом і самостійно відвідують доїльний бокс.

У науковій літературі також часто відзначається проблема високої вартості доїльних роботів. Щоб в певній мірі її мінімізувати, рекомендується їх застосовувати при досягненні продуктивності корів 6,5 тис. кг молока/рік і більше. На нашу думку, таке вирішення проблеми не є конкретним, бо не враховується рівень рентабельності виробництва молока, його вартість, товарність і реалізаційна ціна.

Слід також враховувати, що природно-кліматичні умови України суттєво відрізняються від Європейських. Необхідно враховувати також значно нижчий рівень економічного розвитку аграрного сектору. В Україні і в більшості країн Європи різна кормова база, яка також відрізняється за хімічним складом основних кормів. В Україні практично не функціонує ринок кормів, та значно нижча державна підтримка аграрного сектору, тому на шляху впровадження доїльних роботів існує багато ризиків, які вимагають наукового вирішення в конкретних умовах господарювання в Україні [3].

У цілому, у науковій літературі в більшій мірі обговорюється принцип роботи доїльних роботів та технічні умови

кращого їх використання і мало приділяється уваги гарантії господарств від фінансових збитків при застосуванні такої техніко-технологічної новачки. Саме такі проблеми мають бути вирішені в наукових дослідженнях, що плануються [11].

**Метою** наукових досліджень було обґрунтування основних організаційних складових технології застосування доїльних роботів на молочних комплексах України.

Для виконання мети ставилися задачі науково обґрунтувати такі системи:

1. Створення власної повноцінної, стабільної кормової бази, науково обґрунтувати і впровадити високоякісну годівлю корів, які забезпечують ефективне застосування доїльних роботів.

2. Утримання корів у добробуті, що є обов'язковою умовою ефективного використання доїльних роботів.

3. Вирощування ремонтних телиць з метою одержання високопродуктивного молочного стада.

4. Техніко-технологічне застосування доїльних роботів і якість молока.

5. Наукове обґрунтування системи управління стадом.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведені на молочному комплексі ПСП «Вільшанське» Двурічанського району Харківської області в 2018-2019 роках.

У якості об'єктів для проведення досліджень використано два доїльні роботи фірми GEA «Німеччина», які обслуговують 120 корів, та ферма на 380 корів, яка в 2011 році була реконструйована для безприв'язного боксового утримання, годівлі корів з кормових столів за цілорічно однотипною системою та напування з типових групових поїлок. Для доїння корів на основній фермі використовується доїльний блок типу «Ялинка» Euroclass 2x12.

Матеріалом для висновків і узагальнень слугували дані комп'ютерів доїльних роботів, лабораторні журнали, кварталні і річні звіти про результати виробничої і економічної діяльності господарства, первинного зоотехнічного обліку, якості кормів і молока. Інші необхідні показники визначались в спеціалізованих і сертифікованих лабораторіях.

**Результати досліджень.** Кормова база, безумовно, є основою поступального розвитку тваринницького господарства, в якому утримують високопродуктивну велику рогату худобу [23]. Що стосується високопродуктивного молочного комплексу, де планується застосування доїльних роботів, то вона має такі ж особливості, як і при використанні типового доїльного залу типу «Ялинка», стосовно якого робилась реконструкція молочної ферми в ПСП «Вільшанське».

Нині основна вимога до кормової бази молочного комплексу, де використовуються доїльні роботи, полягає в тому, що вона має відповідати потребам цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів з використанням кормових сумішок на основі пріоритетних для господарства кормів. Корми мають бути високоякісними, відповідати вимогам діючих ДСТУ. У рецепти кормових сумішок доцільно включати кормові добавки зарубіжного виробництва, наприклад, AvantiX intens 80, Avavit M Longi, пропіленгліколь та інші, а також білкові і мінеральні добавки вітчизняного виробництва – соняшникову і соєва макуху та шроту, монокальцій фосфат та ін. [20, 22].

Цілорічно однотипна годівля корів сумішками, скла-

деними з пріоритетних кормів, з кормового столу на молочному комплексі «Вільшанське», безумовно, стала наслідком корінних змін у всій системі виробництва і використання кормів. Зокрема, за рекомендаціями Інституту тваринництва НААН [3] були розширені площі посіву під багаторічні трави, кукурудзу на зерно і силос, під сою, впроваджена ефективна технологія консервування плющеного зерна кукурудзи підвищеної вологості, технологія заготівлі сінажу з люцерни підвищеної вологості, технологія заготівлі сінажу з люцерни за вологості вихідної сировини 58-60% з використанням біологічних консервантів, заготівля зерно-сінажу і силосу з підвищеним вмістом сухої сировини із злако-бобових сумішок ярих зернофуражних культур. У цілому, вся система кормозабезпечення була переведена на застосування ефективних кормових культур (кукурудза на зерно і силос, багаторічні злако-бобові трави на сіно, сінаж, злако-бобові сумішки ярих зернофуражних культур на зерно сінаж і силос з підвищеним вмістом сухої речовини, а серед зернових культур – пшениця, соя, ячмінь та інші).

**Вирощування ремонтного молодняку.** В організаційній системі створення високопродуктивного стада корів, безумовно провідне місце належить технології вирощування ремонтного молодняку. Для цього побудували новий телятник ангарного типу з полегшених металоємних конструкцій з рухомими боковими шторами замість вікон. Новий телятник, не будучи типовим, забезпечує сприятливі умови для росту і розвитку ремонтних теличок. Зокрема, кожна теличка до 2-місячного віку має окрему клітку площею 2м<sup>2</sup> з використанням глибокої солом'яної підстилки, яка змінюється кожні 7 днів [17].

Конструкція приміщення забезпечує сприятливі санітарно-гігієнічні умови утримання телят та мікроклімат. Зокрема, інтенсивність освітлення 80-130 Люкс за тривалості > 10 годин. Відносна вологість повітря є низькою – 60-80% за достатності кисню. Наявність аміаку у повітрі < 300 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, сірководню < 5 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, повітрообмін постійний, а максимальна швидкість повітря не більше 0,1 м/с, температурна різниця (зовнішня/внутрішня температура) < 5°C.

Температура повітря у такому приміщенні залежить від температури навколишнього середовища. За мінусових

температур у приміщенні завжди тепліше на 3-5°C.

Дослідження показали, що у ранній період життя дуже важливо привчити телят до раннього споживання початкового раціону (зерноsumіш концентрованих кормів) з високими смаковими якістьми. Такий раціон має важливе значення для забезпечення можливості раннього припинення випоювання молока, розвитку рубця, поступового переходу до звичайних кормів, які застосовуються у годівлі корів.

У перші 3 тижні телята тільки привчаються споживати зерновий корм. Суттєве збільшення споживання початкового раціону відбувається на п'ятому тижні, коли вони здатні поїдати такий корм в межах 300г/добу. Для досягнення високої інтенсивності росту телиць важливо, щоб вони на 12-му тижні життя були здатні спожити 1,6 кг/добу такого корму.

Важливо також, щоб початковий раціон складався з суміші дерті концентрованих кормів, зерна кукурудзи, БВМД на основі соєвого шроту, а також патоки у невеликій кількості у якості смакового засобу. Така суміш стимулює поступове закриття кормового жолобу шлунку телят, розвиток стінок рубця та заселення його мікрофлорою. Таким чином, телята раніше стають здатними до перетравлювання об'ємистих кормів за допомогою популяції бактерій, що заселяють рубець. Використання початкового зернового раціону можна розпочати через 4 дні після народження і продовжувати до 4-місячного віку. Згодовування високоякісного сіна розпочинається з 6-тижневого віку.

У ПСП «Вільшанське» телята після досягнення 2-місячного віку переводяться в інші приміщення, де безприв'язно утримуються до 6-місячного віку у загонах по 10-12 голів за норми площі 2,35 м<sup>2</sup> /голову з використанням групових поїлок і роздаванням кормосумішки на кормовий стіл.

Молодняк старше 6 місяців утримується у секціях по 60 голів з індивідуальними боксами – клітками розміром 1,50 x 0,9 м. Годівля проводиться повнораціоною сумішкою, напування з групових поїлок довжиною 2 м, обладнаних підігрівом.

Внаслідок зміни технологій вирощування племінних телиць покращуються показники господарської діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

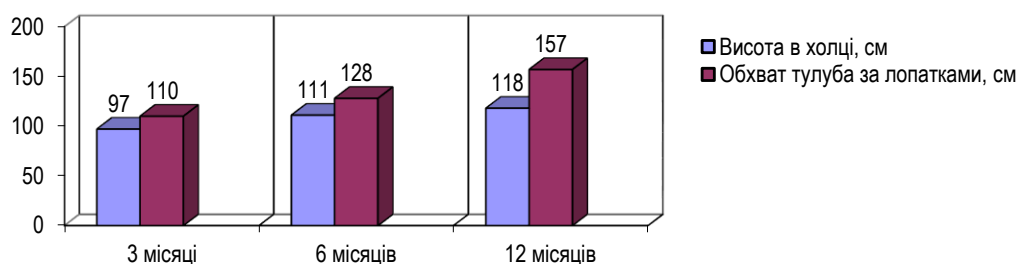
**Характеристика показників вирощування племінних телиць в ПСП «Вільшанське» за останні 3 роки**

Показники	Од. виміру	Роки			
		2016	2017	2018	2018 до 2016, %
Кількість тварин	гол.	619	630	571	92,2
Середньодобовий приріст	г	712	723	797	111,9
у т.ч.: до 6 місяців	г	778	754	887	114,0
до 1 року	г	681	828	803	117,9
ст. 1 року	г	676	654	811	120,0
Використання кормів на один ц приросту	ГДжОЕ	10,5	7,9	7,4	70,6
Використання концентрованих кормів на один ц приросту	ГДжОЕ	3,5	2,6	2,4	68,5
Затрати праці на ц приросту	люд./год	8,73	7,59	7,31	83,7

Система вирощування ремонтних телиць, що застосована на молочному комплексі «Вільшанське», також забезпечує їм достатньо високий розвиток, який відповідає

вимогам стандарту для породи і осіменіння їх у віці 13-14 місяців, що має суттєве економічне значення.





**Рис 1. Показники розвитку телиць у залежності від віку на молочному комплексі «Вільшанське» в 2018 році**

Дані рисунку 1 свідчать, що на досвіді роботи молочного комплексу «Вільшанське» можна переконались в реальній можливості мати у 13-ти місячному віці телиць української чорно-рябої молочної породи масою 364 кг і одержати від них телят у віці 22 місяці і таким чином суттєво зменшити при цьому витрати на їх вирощування.

**Доїння корів.** Досвід роботи молочного комплексу «Вільшанське» свідчить, що роботизована система доїння корів добре пристосована до потреб тварин. Якщо в перший день корів практично «заштовхували» в бокс, то на другий-третій день доїння для корів стало привичним явищем, а даванка концентрованих кормів, яку тварини одержували під час доїння, зумовила доїння для них привабливим.

Кожного ранку здійснюється контроль – комп'ютер видає дані про корів, які не доїлися на протязі останніх 12 годин. Серед них, за звичай, корови, які недавно отелились, або готуються до запуску, тому приходилось їх підганяти.

Не дивлячись на високі інвестиції, використання систем добровільного доїння роботами дає багато переваг, основні з яких – мінімізація людського фактору. Доїльні

роботи призначені автоматизувати найбільш відгодівельний і трудомісткий процес при доїнні корів. Роботи для автоматизованої системи доїння виконують практично всі необхідні при доїнні функції: обробляють вим'я до і після доїння, проводять попереднє доїння, надавають і знімають доїльні стакани дезінфікують соскову резинку, заміряють надій молока і ін. Доїльні роботи також дають можливість оцінювати стан кожної четверті вимені і своєчасно виявляти ознаки маститу. Ефективність використання роботизованих систем для доїння корів також заключається не тільки у відсутності ручної праці, але і у створенні добробуту для самих тварин. Корові надається свобода вибору строку і частоти відвідування доїльного боксу, кожна тварина обслуговується у відповідності з своїми добовими ритмами.

У сучасних умовах господарювання впровадження прогресивних технологій виробництва молока на основі безприв'язного способу утримання корів і добровільної роботизованої системи доїння може забезпечити підвищення ефективності виробництва за високої якості молока (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники білка і жиру молока корів молочного комплексу «Вільшанське» у 2019 році за двома технологіями доїння, n = 10**

Показники	M±m	Критерій достовірності, σ	Коефіцієнт варіації, Cv, %
Молочний блок, I лактація			
Жир, %	3,59±0,03	0,08	2,34
Білок, %	3,11±0,01	0,03	0,99
Молочний блок, II лактація			
Жир, %	3,62±0,04	0,14	3,74
Білок, %	3,12±0,01	0,04	1,16
Молочний блок, III лактація			
Жир, %	3,58±0,05	0,16	4,42
Білок, %	3,15±0,02	0,06	2,03
Доїльний робот, I лактація			
Жир, %	3,37±0,02	0,05	1,42
Білок, %	3,12±0,02	0,05	1,66
Доїльний робот, II лактація			
Жир, %	3,51±0,03	0,10	2,93
Білок, %	3,15±0,02	0,05	1,70
Доїльний робот, III лактація			
Жир, %	3,64±0,11	0,16	4,27
Білок, %	3,17±0,02	0,02	0,67

Не дивлячись на значну капіталоємність, роботизована система виробництва молока, що застосовується на молочному комплексі «Вільшанське», вирішує задачі зниження затрат і підвищення надобів молока, про що свідчить короткий строк окупності молочних роботів – 3 роки і 10 місяців [6].

Велике значення в цьому аспекті було впровадження цілорічно однотипної годівлі тварин з використанням біоло-

гічно повноцінних кормових сумішок. Ці та інші заходи дали змогу при умові зменшення поголів'я корів майже на 30% збільшити валове виробництво молока в 1,4 раза. По мірі збільшення обсягів виробництва молока господарство стало більше використовувати кормів, проте витрати їх з розрахунку на 1 ц продукції, навпаки, знизилися на 10%, зменшились також витрати людино-годин з розрахунку на 1 ц виробленого молока.

Система управління стадом. Завдяки всеохоплюючому й якісному менеджменту є можливість виділити економічно значимі параметри управління стадом. Тут одним із важливих показників є втрата тварин. Доктори І.Штайнхофель і Ш. Пахс [15] наводять орієнтовні значення найвищих меж втрат тварин у різні вікові періоди: під час народження і до 48 годин – 8%, телиці, корови – 5%, 1-56 й день життя – 5%, 3-6-й місяць життя – 2%, старше 7-го місяця життя – 1%. Якщо в господарстві ці показники вищі, слід шукати пояснення невикористаним витратам.

Здоров'я тварин – головна складова створення високопродуктивного стада. Основною причиною великих відсотків втрат упродовж періоду вирощування є захворювання телят. Постановка діагностів, час виникнення захворювання, тривалість і метод лікування, а також використання медикаментів та додаткових речовин – усе це має бути складовою частиною обліку і менеджменту стада.

Ріст є визначальним показником продуктивності телят в період їх розвитку та потенціальної продуктивності дорослих тварин в майбутньому. Він також дає інформацію про те, наскільки успішно є годівля (конверсія корму) на цьому етапі виробництва. Контроль росту починається з визначення маси тіла тварини на момент народження. Потім визначають масу тварин в 3 місяці, 6 місяців, 12 місяців і у віці старше 1 року з обов'язковим визначенням кількості використаних кормів, в т.ч. концентрованих, з розрахунку на 1 ц приросту маси.

Зокрема, у ПСП «Вільшанське» затрати на вирощування однієї голови телиць старшого віку чи нетелей складають 900 грн./міс. Кожен рік у стадо вводиться у середньому, 150 голів первісток. Перетримка цього поголів'я перед отеленням усього лише на місяць зумовлює додаткові витрати коштів на суму 135 тис. грн. За старої технології вирощування телиць, коли термін утримання молодняка був більшим на 10 місяців, зайві витрати коштів досягали 1,35 млн. грн., що переносилось на вартість молока. Зазначені розрахунки переконливо свідчать про доцільність широкого застосування нових технологій вирощування племінних телиць у виробництві і управління їх вирощуванням.

У систему управління стадом входять також важливі

питання, як відтворна здатність тварин, споживання корму, селекція тварин, виявлення тички та контроль стану здоров'я тварин, електронне розпізнавання кожної тварини, тощо, проте вони не такі впливові, порівняно з вищезазначеними.

**Висновки.** Підсумовуючи вищезазначене, є можливість визначити основні організаційні складові технології ефективного використання доїльних роботів на молочних комплексах України.

1. Впровадженню доїльних роботів має передувати організація на молочних комплексах власної ефективної і стабільної кормової бази на основі пріоритетних кормових культур та організація цілорічно однотипної годівлі корів кормовими сумішками з кормового столу з витратами на 1 ц надоєного молока в межах 1,12 ГДжОЕ, в тому числі за рахунок концентрованих кормів 580-638 МДжОЕ.

2. Система утримання корів має бути безприв'язною боксовою, з вільним доступом до корму, води і доїльного роботу і забезпечувати продуктивність корів в межах 10 тис. кг молока/корову/рік за рентабельності його виробництва в межах 35-50%.

3. Система вирощування ремонтних телиць має забезпечувати середньодобові прирости їх маси 800 г за весь період вирощування, в тому числі до 6-ти міс. – 890 г, до року – 800 г, старше року – 810 г з витратою кормів на 1 кг приросту маси не більше – 74,24 МДжОЕ, в тому числі концентрованих кормів – 24,36 МДжОЕ.

4. Застосування доїльних роботів не забезпечує підвищення середньодобових надоїв молока у корів, але сприяє зменшенню затрат людської праці, порівняно з доїльним блоком типу «Ялинка» Euroclass 2x12, а їх вузька особливість – невідповідність тривалості часу доїння і тривалості часу споживання виділеного комбікорму, що треба мати на увазі і вносити відповідні корективи.

5. Система управління стадом, яка використана на молочно-товарному комплексі «Вільшанське» забезпечує ефективність використання доїльних роботів за рівня продуктивності корів в 2018 році, в середньому, 10556 кг та рентабельності його виробництва в межах 34,4-43,7% і окупності доїльних роботів 3 роки і 10 місяців.

#### **Список використаної літератури:**

1. Беляева Н.В. Принципы работы роботизированной системы доения коров в СПК «Глинский». *Вестник биотехнологии*. 2016. №1, С. 1.
2. Виницкий С., Романюк В., Савиных П. Эффективность применения доильных роботов на семейных фермах Польши. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2014. № 4 (41), С. 52–56.
3. Гноєвий В.І., Головка В.О., Трішин О.К., Гноєвий І.В. Годівля високопродуктивних корів : [посібник]. Х. : Прапор, 2009. 368 с.
4. Кирсанов В.В., Павкин Д.Ю., Цымбал А.А. Результаты обработки экспериментальных данных с роботов доения по четвертям вымени. *Инновации в сельском хозяйстве*. 2015. №4 (14), С. 122–128.
5. Кормановский Л.П., Иванов Ю.А., Текучев И.К. и др. Тенденции применения доильных роботов. *Техника и оборудование для села*. 2008. № 8. С. 36–38.
6. Лебединський В.І., Бугай Т.А., Гноєвий І.в., Гноєвий В.І., Трішин О.К. Наукові і практичні складові технології застосування доїльних роботів на молочному комплексі ПСП «Вільшанське». *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування : Науково-практичний журнал*. 2019. № 3. С. 185–193. doi: 10.31890/vtpp.2019.03.25.
7. Легощин Г., Бильков В., Анищенко А. Сравнительная эффективность технологий производства молока на фермах с доением в стойлах, в доильных залах и на установках добровольного доения (роботах). *Молочное и мясное скотоводство*. 2013. № 4. С. 1–5.
8. Маклахов А.В., Жильцов В.И., Никитин Л.А., Углин В.К., Никифоров В.Е. Сравнительная оценка экологической эффективности использования доильных роботов в ООО «Покровское» Вологодской обл. *Экономика и экологические науки*. 2017. Вып. 5 (40). С. 1–15.

9. Миронова Т., Муромцев А. Продуктивность и заболеваемость маститом коров при использовании роботизированной и машинной системы доения. *Молочное и мясное скотоводство*. 2013. № 35. С. 30–31.
10. Науменко О.А. Бойко И.Г. Роботизация процессов доения коров – путь к энергосбережению. *Науковий вісник ТДАТУ*. 2016. Вип. 1. Т. 3. С. 19–24.
11. Палій Андр., Палій Анат. Техніко-технологічні інновації у молочному скотарстві : Монографія. Х. : Міськдрук, 2019. 324 с.
12. Соболев Н. Роботы дояры – на Вологодской земле. *Животноводство России*. 2008. № 1. С. 44–46.
13. Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н. Оценка экологической эффективности инновационных технологий доения и содержания молочного стада. *Молочное и мясное скотоводство*. 2013. № 1. С. 2–5.
14. Тараторкин В.М., Самраханов Т.Г., Абрашкин П.А. Роботизация молочного скотоводства устойчивый тренд. *Эффективное животноводство*. 2017. № 1. С. 9–13.
15. Тимощенко В. Музыка А. Что нужно знать о доильных роботах. *Белорусское сельское хозяйство*. 2016. № 4. С. 13–14. : <http://agriculture.by/articles/zhivotnovodstvo/chto-nuzhno-znat-o-doilnyh-robotah>
16. Травецкий М. «Астарта-Киев» планирует роботизировать собственные фермы : <http://milkua.info/ru/post/astarta-kiev-planiruet-robotizirovat-sobstvennyye-fermy>.
17. Удосконалення технології утримання племінних телиць як фактор підвищення економічних показників виробництва молока на молочних комплексах. Лебединський В. І., Бугай Т. А., Гноевий В. І., Гноевий І. В., Трішин О. К. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування* : Науково-практичний журнал. 2018. № 2. С. 150–154. doi: 10.31890/vtpp.2018.02.39.
18. Штайнхофель Ш., Пахе Ш. Менеджмент стада у вирощуванні телят. К. : Товариство «Аграр Медієн Україна», 2019. 4 с.
19. Экстерьер коров черно-пестрой породы на фермах с интенсивными технологиями. Маклахов А.В., Абрамова Н.Н., Бургомистрова О.Н. и др. *Главный зоотехник*. 2016. № 12. С. 23–28.
20. Fodder crops as promising sources of biologically active compounds in industrial livestock breeding. Gnoevoy V., Hnoievyi I., Danilova T., Prudnykov V. et al. *Agricultura, alimentaria, piscaria et zootechnica*. 2018. 341 (46). Szczecin. P. 13–18.
21. GEA Monobox Uniquely efficient – automated milking at any time / GEA Farm Technologies GmbH, 2019.: [https://www.gea.com/en/binaries/1602017\\_Monobox\\_LowRes\\_GB\\_529862\\_tcm11-31184.pdf](https://www.gea.com/en/binaries/1602017_Monobox_LowRes_GB_529862_tcm11-31184.pdf).
22. Gnoevoy V., Hnoievyi I., Kotets H., Pastukhov V., Melnyk V. Productive and energetic evaluation of growing corn and soya mixture for silage. *Scientific papers animal sciences. – Seria zootehnie*. 2017. University of Applied Life sciences and Environment. Romania. P. 372–376.
23. Kandyba V., Gnoevoy V., Hnoievyi I. et al. Innovative, soil-energysaving technology of the high valuable feeding and comfortable housing of highly productive animals for the modern farms and complexes of the XXI century : Monograph. X. : Стиль-Издат, 2015. 332 p.
24. Kutchenrajter V. and Grif V. В мире доильной техники : перевод с немецкого. <http://mcx-consult.ru/page2309072009>.

#### References:

1. Belyaeva, N., 2016. Principy` raboty` robotizirovannoj sistemy` doeniya korov v SPK «Glinskij» [Principles of work of the robotic system of milking of cows in SPK «Glinsky»]. *Vestnik bioteknologii*, issue 1, pp. 1.
2. Viniczkiy, S., Romanyuk, V. and Saviny`x, P., 2014. E`ffektivnost` primeneniya doil`ny`x robotov na semejny`x fermax Pol`shi [The effectiveness of milking robots on family farms in Poland]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka*, issue 4, pp. 52–56.
3. Gnoevoy, V. I., Holovko, V. O., Hnoievyi, I. V. and Trishyn, O.K., 2009. Hodivlia vysokoproduktyvnykh koriv [Feeding high milk cows]. *Kh* : Prapor, 368 p.
4. Kirsanov, V. V., Pavkin, D. Y. and Cy`mbal, A. A., 2015. Rezul`taty` obrabotki e`ksperimental`ny`x danny`x s robotov doeniya po chetvertyam vy`meni [Results of processing experimental data from milking robots in quarters of the udder]. *Innovacii v sel`skom khozjajstve*, issue 4, pp. 122–128.
5. Kormanovskij, L. P., Ivanov, Y. A. and Tekuchev, I. K., 2008. Tendencii primeneniya doil`ny`x robotov [Milking Robot Trends]. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela*, issue 8, pp. 36–38.
6. Lebedynskiy, V., Buhai, T., Gnoevoy, V. and Hnoievyi, I., 2019. Naukovi i praktychni skladovi tekhnologii zastosuvannia doilnykh robotiv na molochnomu kompleksi PSP «Vilshanske» [Scientific and practical components of technologies of milking robots application on milking complex of PSP «Vilshanske»]. *Veterynariia, tekhnologii tvarynystva ta pryrodokorystuvannia*, issue 3, pp. 185–193. doi: 10.31890/vtpp.2019.03.25
7. Legoshhin, G., Bil`kov, V. and Anishhenko, A., 2013. Sravnitel`naya e`ffektivnost` tekhnologij proizvodstva moloka na fermax s doeniem v stojlax, v doil`ny`x zalax i na ustanovkax dobrovol`nogo doeniya (robotax) [Comparative efficiency of milk production technologies on farms with milking in stalls, in milking parlors and on voluntary milking installations (robots)]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, issue 4, pp. 1–5.
8. Maklaxov, A.V., Zhil`czov , V.I., Nikitin, L.A. and et al., 2017. Sravnitel`naya ocenka e`konomicheskoy e`ffektivnosti ispol`zovaniya doil`ny`x robotov v OOO «Pokrovskoe» Vologodskoj oblasti [Comparative assessment of the environmental efficiency of the use of milking robots in Pokrovskoye LLC, Vologda Oblast]. *Voprosy` territorial`nogo razvitiya*, issue 5, pp. 1–14.
9. Mironova, T. and Muromcev, A., 2013. Produktivnost` i zaboлеваemost` mastitom korov pri ispol`zovanii robotizirovannoj i mashinnoj sistemy` doeniya [Productivity and incidence of mastitis in cows using a robotic and machine milking system]. *Molochnoe*

*i myasnoe skotovodstvo*, issue 35, pp. 30–31.

10. Naumenko, O. and Bojko, I., 2016. Robotizaciya processov doeniya korov – put' k e`nergoberezheniyu [Robotization of milking cows – a way to save energy]. *Naukovij visnik TDATU*, issue 3, pp. 19–34.

11. Palii, Andrew and Palii, Anatoliy, 2019. Tekhniko-tehnolohichni innovatsii u molochnomu skotarstvi [Technical and technological innovations in dairy cattle: Monograph]. Kh. : Miskdruk. 324 p.

12. Sobolev, N., 2008. Roboty` doyary` – na Vologodskoj zemle [Milking robots – on Vologda land]. *Zhivotnovodstvo Ros-sii*, issue 1, pp. 44–46.

13. Surovcev, V. and Nikulina, Y., 2013. Ocenka e`kologicheskoy e`ffektivnosti innovatsionny`x tehnologij doeniya i sodержaniya molochnogo stada [Environmental performance assessment of innovative milking technologies and dairy herd maintenance]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, issue 1, pp. 2–5.

14. Taratorkin, V., Samraxanov, T. and Abrashkin, P., 2017. Robotizaciya molochnogo skotovodstva ustojchivy`j trend [Robotization of dairy cattle steady trend]. *E`ffektivnoe zhivotnovodstvo*, issue 1, pp. 9–13.

15. Timoshhenko, V. and Muzy`ka, A., 2016. Chto nuzhno znat' o doil'ny`x robotax [What you need to know about milking robots]. *Belorusskoe sel'skoe xozyajstvo*, issue 4, pp. 13–14. Retrieved from: <http://agriculture.by/articles/zhivotnovodstvo/chto-nuzhno-znat-o-doilnyh-robotah>.

16. Travec`kij, M. «Astarta-Kiev» planiruet robotizirovat' sobstvenny`e fermy [Astarta-Kiev plans to robotize its own farms]. Retrieved from: <http://milkua.info/ru/post/astarta-kiev-planiruet-robotizirovat-sobstvennye-fermy>.

17. Lebedynskiy, V., Buhai, T., Gnoevoy, V. and Hnoievyi, I., 2018. Udoskonalennia tekhnolohii utrymannia pleminykh telyts yak faktor pidvyshchennia ekonomichnykh pokaznykiv vyrobnytstva moloka na molochnykh kompleksakh [Improvement of technology of keeping of breeding heifers as a factor of increase of economic indicators of milk production on dairy complexes]. *Veterynariia, tekhnolohii tvarynystva ta pryrodokorystuvannia*, issue 2, pp. 150–154. doi: 10.31890/vtp.2018.02.39.

18. Shtainkhofel, S. and Pakhe, S., 2019. Menedzhment stada u vyroshchuvanni teliat [Management of herds in growing calves]. Kyiv: Ahrar Mediiien Ukraina, p. 4.

19. Maklaxov, A., Abramova, N. and Burgomistrova, O., 2016. E`kster`er korov cherno-pestroj porody` na fermax s intensivny`mi tehnologiyami [Exterior black and white cows on intensive technology farms]. *Glavny`j zootexnik*, issue 2, pp. 23–28.

20. Gnoevoy, V., Hnoievyi, I. and Prudnykov, V., 2018. Fodder crops as promising sources of biologically active compounds in industrial livestock breeding. *Agricultura, alimentaria, piscaria et zootechnica*, issue 341, pp. 13-18.

21. GEA Farm, G., 2019. *GEA Monobox Uniquely efficient – automated milking at any time*. Bönen: GEA Farm Technologies GmbH. Retrieved from: [https://www.gea.com/en/binaries/1602017\\_Monobox\\_LowRes\\_GB\\_529862\\_tcm11-31184.pdf](https://www.gea.com/en/binaries/1602017_Monobox_LowRes_GB_529862_tcm11-31184.pdf).

22. Gnoevoy, V., Hnoievyi, I. and Kotets, H., 2017. Productive and energetic evaluation of growing corn and soya mixture for silage. *Scientific papers animal sciences. Seria zootehnie*, issue 1, pp. 372–376.

23. Kandyba, V., Gnoevoy, V. and Hnoievyi, I., 2015. Innovative, soil-energysaving technology of the high valuable feeding and comfortable housing of highly productive animals for the modern farms and complexes of the XXI century. Kharkiv : Stil-Izdat, 332 p.

24. Kutchenrajter, V. and Grif, V. V mire doil'noj texniki [In the world of milking technology: translation from German]. <http://mcx-consult.ru/page2309072009>.

**Bugayi Tetyana Anatoliyivna**, chief technologist of the dairy complex "Vilshanske" Dvurichansky district, Kharkiv region

**Gnoevyi Igor Viktorovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kharkiv State Zooveterinary Academy

**Naumenko Alexander Artemovich**, Ph.D. of Technical Sciences, Professor, Kharkiv National Technical University of agriculture named after Petra Vasilenko

**Gnoevyi Victor Ivanovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kharkiv National Technical University of agriculture named after Petra Vasilenko

### **Backgrounds for robotizing the cow milking process**

The work was carried out in the conditions of the Olshanskoye dairy complex in Dvurechansky district, Kharkiv region in 2018-2019, where excellent conditions were created for 500 highly productive cows of Ukrainian black-and-white dairy breed. As the objects for research, we used two GEA milking robots (Germany) serving 120 cows and a farm for 380 cows, which in 2011 was reconstructed for loose box housing for cows and fed from the feed table, watering from typical group drinkers. For milking the cows of the main herd, a Euroclass 2x12 «Fir-tree» milking unit was used. Before using milking robots, the dairy complex should be transferred to an effective industrial technology that ensures milk productivity of cows at the level of 10 thousand kg / year with a profitability of its production of 35-50%. The primary task is to create our own complete, stable feed base on the basis of priority feed crops with the aim of producing per cow, on average, 116 GJOE and organize the same year-round feeding of feed mixtures, compiled according to detailed feeding standards for highly productive cows with costs per 1 centner of milk within 1.12 GJOE, including through concentrated feed 580-638 MJOE. The system of growing heifers should provide an average daily weight gain of 800 g for the entire growing period, including up to 6 months - 890 g, to the year - 800 g, older than 810 g with feed consumption per 1 kg of weight gain not more than 74.24 MJOE, including concentrated feeds - 24.36 MJOE. The use of milking robots does not increase the average daily milk yield of cows, but helps to reduce the cost of human labor, and their narrow feature - the mismatch of the length of time of milking and the duration of consumption of the selected compound feed, which must be borne in mind and make appropriate adjustments. The herd management system used at the Vilshanske dairy complex ensures the efficiency of milking robots at the cow productivity level in 2018, on average, 10556 kg and the profitability of its production within 34.4-43.7% and the payback of milking

robots 3 years and 10 months.

**Key words:** cows, milking, robots, organization, technology.

Дата надходження до редакції: 19.01.2020 р.

---

## ВПЛИВ ОХОЛОДЖЕНОГО ПОВІТРЯ НА УТРИМАННЯ СВИНОМАТОК З ПОРОСЯТАМИ

**Волощук Василь Михайлович**

доктор сільськогосподарських наук, член-кор. НААНУ  
 Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААНУ  
 ORCID: 0000-0001-6980-1293  
 E-mail: pigbreeding@ukr.net

**Іванов Володимир Олександрович**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
 Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААНУ  
 ORCID: 0000-0001-86537092  
 E-mail: vl-iva9008@ukr.net

**Засуха Людмила Василівна**

кандидат сільськогосподарських наук  
 Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААНУ  
 ORCID: 0000-0001-7481-1242  
 E-mail: ludmila10031985@gmail.com

**Бордунова Ольга Георгіївна**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
 Сумський національний аграрний університет  
 ORCID: 0000-0002-7120-1040  
 E-mail: bordunova.olga59@gmail.com

**Павленко Юлія Миколаївна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
 Сумський національний аграрний університет  
 ORCID: 0000-0002-4128-122X  
 E-mail: jasjulia@ukr.net

*Розроблено спосіб покращання комфорту підсисних свиноматок з поросятами великої білої і породи французької селекції за умов промислової технології свинокомплексу ТОВ «Агропрайм Холдинг». Згідно розробленого способу зниження температури в зоні фіксуємого боксу відбувається ступінчасте: за температури повітря в приміщенні 27°C вмикається система водяного зрошення, яка подає воду у вигляді крапель на тулуб свиноматки в області лопаток; за температури повітря в приміщенні 32°C, подається вода у вигляді тоненької цівки на тулуб свиноматки в області лопаток. Застосування запропонованого способу сприяло збільшенню маси гнізда поросят у 28 днів на 9,5-10,5 кг порівняно з традиційною технологією і на 5,0-6,4 кг порівняно з системою мілкодисперсного розсіювання води. На промисловому підприємстві ТОВ ТОВ «Агроінд» Дніпропетровської області розроблена система охолодження повітря за рахунок використання теплової енергії землі. Її сутність полягає у наступному. У приміщеннях для утримання тварин у підпідлоговому просторі проміж гнойовими ваннами на глибині одного метра було прокладено бетонні канали - повітропроводи з поперечним перерізом 1 × 1 м, по яких проходить вхідне повітря. За рахунок теплової енергії землі воно охолоджується у теплу пору року і подається у камеру попередньої підготовки вхідного повітря де розміщуються радіатори - теплообмінники, через їх труби або прокачується холодна вода з артезіанської свердловини. Додатково на вході до камери попередньої підготовки вхідного повітря встановлено пристрій контролю температури та вологості, що дозволяє регулювати і вирівнювати ці показники перед подачею у підземні канали – повітропроводи. Подача попередньо підігрітого (охолодженого) у підземних каналах - повітропроводах за рахунок теплової енергії землі повітря з низько розміщених по периметру приміщення вихідних отворів вентиляційної системи сприяє кращій сезонній стабілізації температури у приміщенні, ефективнішому видаленню шкідливих речовин, поліпшенню мікроклімату, підвищенню комфортності утримання поголів'я і як наслідок покращенню виробничих показників.*

**Ключові слова:** свиноматки, поросята, відгодівельний молодняк, продуктивність температура, охолодження, вентиляція, обладнання

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.6>

Одним із проблемних питань при утриманні підсисних свиноматок є температурний дискомфорт, який спостерігається влітку, особливо в період сильної спеки. Відомо, що в спекотні дні підсисні свиноматки реагують зниженням живої маси, апетиту, що негативно позначається на їх моло-

чності і як результат – на рості поросят. Сильна чутливість свиней до високих температур пов'язана з тим, що на шкірі свиней відсутні потові залози, що ускладнює віддачу тепла в навколишнє середовище при перегріванні тварин. Погіршення фізіологічної адаптації у свиноматок, спричиняє

серцеву недостатність що може призвести тварин до загибелі.

За даними ряду дослідників температура вище 25 °С викликає дискомфорт, зменшення споживання корму (160 г/день/°С при температурі 25-30°С і 460 г/день/°С при температурі 30-35°С і веде до зниження відтворювальних якостей, збільшення інтервалу між відлученням і сервіс-періодом [2].

Для зниження температури повітря в свинарнику-маточнику у спекотні дні, використовують два шляхи: конвекційне і випаровуючи охолодження. Конвекційне охолодження організму відбувається за рахунок руху повітря щодо шкірного покриву тварини, а випаровуюче охолодження – за рахунок поглинання тепла водою, що випаровується з поверхні тіла [5].

Для невеликих приміщень, а також для свиноферм, які не мають можливості провести серйозну модернізацію системи вентиляції, застосовують локальну систему локального охолодження підсисних свиноматок «фреш ніс». Вона містить охолоджуючий калорифер, з'єднаний з підвісною магістральною вентиляційною трубою, від якої відходять повітропроводи, що спрямовують охоложене повітря до передньої частини маточних станків де знаходиться годівниця [8].

Для конвекційного охолодження застосовують, в основному, тунельну вентиляцію, охолоджуючі панелі та випарні охолоджувачі повітря. Застосування даних способів інших системах вентиляції (припливно-витяжних, припливних з використанням шахтних вентиляторів і ін.) неефективне в силу незначної швидкості руху повітря. Крім того, конвекційний спосіб охолодження застосуємо для тих регіонів, де пікова денна температура відносно невелика. Якщо ж денна температура зовнішнього повітря досягає 30° С і вище, необхідно використовувати додаткові системи охолодження.

Тому основним обладнанням для охолодження в тваринництві стали системи випарного типу, в основі роботи яких лежить принцип адіабатичного охолодження – поглинання тепла рідиною, що випаровується. Дані системи існують у великій кількості різних модифікацій, які можна звести до двох типів: форсунокві і касетні [4].

Данські фахівці фірми «SKOV» розробили систему охолодження повітря високого тиску яка містить насосну станцію, фільтри, трубопроводи, форсунки та пульт керування. Принцип роботи системи дуже простий. У систему труб закріплених по стінах приміщення подається вода під високим тиском (60-70 атм). За допомогою спеціальних форсунок вода розсіюється в повітрі свинарського приміщення. Найдрібніші частинки води випаровуються в нагрітому повітрі приміщення, відбираючи тепло і охолоджуючи повітря [6, 7].

Наприклад, коли температура піднімається вище 27°С, періодично вмикають систему мілко дисперсного розсіювання води. При правильно розрахованій і змонтованій системі охолодження високого тиску можна досягти зниження температури повітря в приміщенні на 4-10°С.

За такої системи слід контролювати температуру і вологість повітря в зоні знаходження порослят, а також якість води. Практичний досвід пазає, що при використанні неякісної води форсунки швидко виходять з ладу.

Охолоджуючі панелі виготовляють із гофрованих це-

люлозно-паперових або синтетичних матеріалів і вставляють у бокові стіни. Повітря, яке надходить в приміщення зовні проходить через панелі інтенсивно охолоджується і зволожується, за рахунок води, яка постійно подається насосом на робочу поверхню. В результаті досягається зниження температури повітря до 7°С при швидкості повітря 1,5м/сек.

На відміну від системи охолодження повітря високого тиску охолоджуючі панелі менш вибагливі до якості води та простіші в експлуатації [3]. Їх виготовляють товщиною 10 або 15 см, що забезпечує максимальне охолодження при досить низьких витратах на обладнання та економному споживанні електроенергії. Один насос розрахований на 12 м зволожуючої панелі. Але така система встановлюється тільки за нового будівництва.

На зарубіжних свинофермах набуває поширення застосування двох-швидкісних охолоджувачів випарного типу, які встановлюють у бокових стінах свинарників. Однією з головних особливостей цих систем є їх низьке енергоспоживання

Наприклад, на свинокомплекс ЗАТ фірми «Агрокомплекс» Краснодарського краю застосували установку Breezaair, яка забезпечує примусову подачу повітря з вулиці, одночасно охолоджуючи, очищаючи і зволожуючи його. Охолодження забезпечується за рахунок випаровування води при проходженні повітря через насичені водою фільтри. При цьому щоб запобігти переохолодженню порослят, не потрібно подавати повітря безпосередньо на станкове обладнання. Використане повітря виходить назовні свинарника через вікна або вентиляційні люки [1].

Випарне охолодження, в силу своєї дешевизни і низької енерговитратності, є поширеним способом охолодження приміщень для підтримки температурного комфорту. Однак, випарне охолодження вимагає постійного джерела води для випаровування, і ефективно тільки при низькій відносній вологості, що обмежує його ефективне застосування тільки зонами сухого клімату.

Керування роботою охолоджувачів може здійснюватися автоматично за допомогою відповідних термостатів і датчиків температури. Можуть також використовуватися датчики швидкості руху подається в приміщення повітря. Звичайно, мінімальний рівень необхідної вентиляції підтримується без участі датчиків. Тому метою цього дослідження було розробити системи охолодження свиней за умов утримання тварину в період спекотних температур.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили у два етапи. На першому етапі досліджували вплив розробленої системи мікроклімату на відтворювальні якості свиноматок генотипу Galaxu 900 французької компанії «Франс-Гібрид» та на відгодівлю їх нащадків за умов промислового підприємства ТОВ «Агроінд» Дніпропетровської області.

На другому етапі досліджували вплив розробленої системи на підсисних свиноматок з поросятами великої білої і породи французької селекції за умов промислової технології свинокомплексу ТОВ «Агропрайм Холдинг».

**Результати досліджень.** На промисловому підприємстві ТОВ ТОВ «Агроінд» Дніпропетровської області нами розроблена система охолодження повітря за рахунок використання теплової енергії землі. Її сутність полягає у насту-

пному. У приміщеннях для утримання тварин у підпідлого- вому просторі проміж гнойовими ваннами на глибині 1 м було прокладено бетонні канали - повітропроводи з попере- чним перерізом 1 x 1 м, по яких проходить вхідне повітря. За рахунок теплової енергії землі воно охолоджується у теплу пору року і подається у камеру попередньої підготовки вхідного повітря де розміщуються радіатори - теплообмін-

ники, через їх труби або прокачується холодна вода з артезіанської свердловини. Додатково на вході до камери попередньої підготовки вхідного повітря встановлено прист- рій контролю температури та вологості, що дозволяє регу- лювати і вирівнювати ці показники перед подачею у підземні канали – повітропроводи рис.

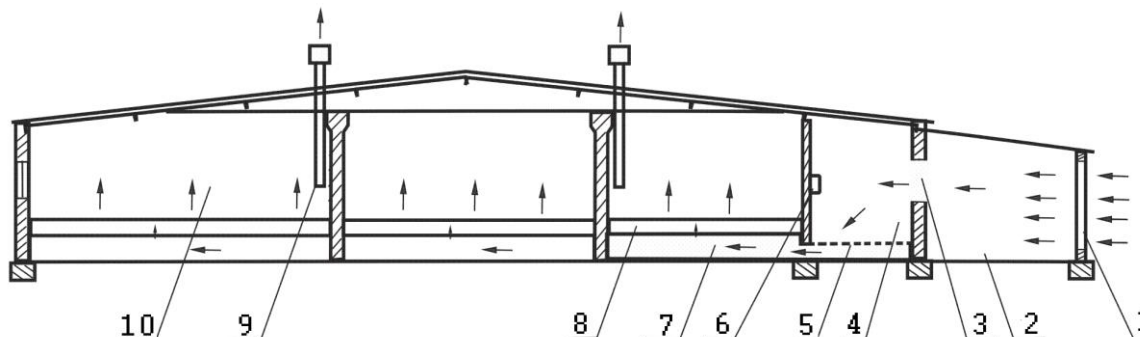


Рис. 1. Принципова схема роботи системи охолодження повітря за рахунок використання теплової енергії землі:

- 1- теплообмінник, 2-камера попередньої підготовки повітря, 3-отвір, 4-коридор,  
5- коридорний підпідлоговий повітряний бетонний канал, 6-програмний регулятор з датчиками,  
7-бетонні канали, 8-повітропроводи 9- витяжні вентилятори, 10-, приміщення.

За рахунок такого вирівнювання температура повітря, що надходить до приміщення становить залежно від пори року 21-27 °С проти 18-33 °С без попередньої теплової підготовки. Зміна діапазону коливань температури вхідного повітря значно вплинула на інтенсивність росту порослят та рівень їх збереження (табл.1).

Таблиця 1

**Середньорічна економічна ефективність експериментальних розробок за результатами проведених дослідів**

Показники	Підсисний період		Дорощування		Відгодівля**	
	1	2	1	2	1	2
Кількість голів	156	156	90	90	300	300
Кількість кормоднів	4368	4368	4410	4410	34763	32851
Середньодобові прирости, г	224	241	397	462	674	705
Збереженість поголів'я, %	89,3	91,0	92,1	94,0	97,7	98,4
Середня маса 1 голови, кг	7,38	7,85	27,0	29,8	105,1	107,1
Сумарний приріст маси, кг	836	923	1626	1857	30805	31616
Втрати внаслідок технологічного відходу, тис. грн	1,86	1,62	4,9	3,5	19,6	13,2
*Собівартість 1 кг виробленої продукції, грн	20,9	18,9	52,72	46,16	27,3	25,1
Закупівельна вартість виробленої продукції, грн./кг	120	120	93	93	48	48
Загальні витрати на виробництво валової продукції, тис.грн.	17,5	17,4	85,7	85,7	840,6	794,3
Валова вартість виробленої продукції, тис. грн.	100,3	110,8	151,2	172,7	1478,6	1517,6
Чистий прибуток, тис. грн.	82,8	93,4	65,5	87,00	638,0	723,3

Примітка: \* - собівартість і закупівельні ціни взяті середні за 2017 рік. Витрати та прибуток обраховано лише по дослідних групах з різною системою мікроклімату, без урахування загальних видатків на утримання всього поголів'я по господарству.

\*\* - Цифрами 1 та 2 позначені приміщення з яких було взято тварин на відгодівлю: 1 – з боковою подачею повітря (контроль); 2 - з нижньою подачею повітря (дослід).

З метою покращання комфорту при утриманні підсисних свиноматок на ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської області нами розроблено спосіб, згідно якого зниження температури в зоні фіксуєчого боксу відбувається ступінча- сто: при температурі повітря в приміщенні 27°С, вмикається

система водяного зрошення, яка подає воду у вигляді кра-пель на тулуб свиноматки в області лопаток; при темпера- турі повітря в приміщенні 32°С, вода у вигляді тоненького струмка подається на тулуб свиноматки в області лопаток (рис. 2).



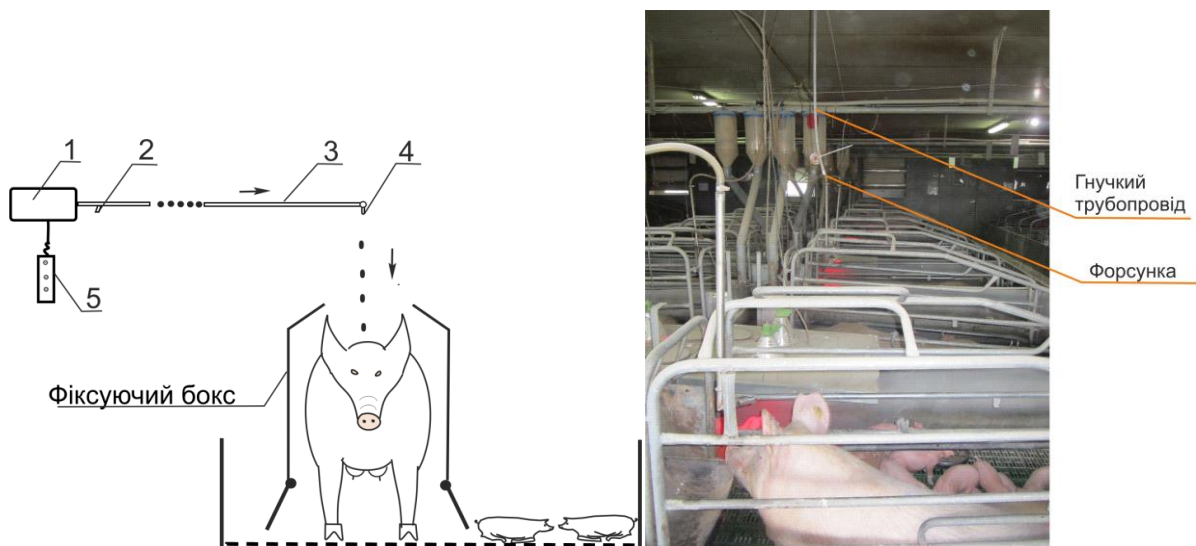


Рис. 2. Схема установки для охолодження підсисних свиноматок:  
1- насос, 2 - фільтр, 3 - трубопровід, 4 - форсунка, 5 - пульт керування.

В умовах свинокомплексу (де температура зовнішнього повітря сягає більше 40°C) проведено виробничий дослід, згідно якого сформувавши три групи підсисних свиноматок – одну контрольну та дві дослідні. Свиноматок контрольної групи в спекотні дні, коли температура в приміщенні досягала 27°C, зрошували системою мілко дисперсного розсіювання води, а свиноматок першої дослідної групи зрошували водою у вигляді крапель. Причому краплі подавали на тулуб свиноматки в області лопаток.

Свиноматок другої дослідної групи при температурі повітря в приміщенні 32°C, зрошували водою у вигляді струмка, який також подавали на тулуб свиноматки в області лопаток. Результати досліджень наведено в таблиці 2.

Спостереження показали, що свиноматки в умовах штучного туману (контрольна група) менше споживали корму порівняно із свиноматками дослідних груп (на 0,4-0,7 кг відповідно), які зрошувалися каплею і струмком. Це пов'язано з тим, що охолодження шкіри при зрошенні каплею і струмком відбувається краще. Так температура шкіри тулубу у свиноматок 1 і 2 дослідних груп була нижче на 5-7°C, порівняно з контрольною. Негативним моментом при охолодженні свиноматок штучним туманом є те, що за таких умов поросята вкриваються вологою, що є не відповідає зоогігієнічним вимогам. Позитивним моментом при зрошенні каплею і струмком є те, що охолодження тулубу відбувається в області серця та легень.

Таблиця 2

**Відтворювальні якості свиноматок і деякі етологічні та клінічні показники за різних температурних умов**

Показник	Група		
	контрольна	дослідна 1	дослідна 2
n=16 свиноматок в кожній групі, t=27°C			
Споживання корму, кг/добу	5,5	5,9	6,2
Температура шкіри на тулубі °C	35	30	28
Маса гнізда при відлученні, кг	82,2±3,08**	86,7±3,12	92,7±3,72
Збереженість поросят, %	91,5±2,1	93,6±2,17	94,7±3,33
n=16 свиноматок, в кожній групі, t=32°C			
Споживання корму, кг/добу	5,1	5,6	5,9
Температура шкіри на тулубі свиноматки, °C	35	28	26
Маса гнізда при відлученні, кг	80,2±3,28**	84,7±3,62	89,7±3,02
Збереженість поросят, %	91,5±2,68	92,6±2,47	93,7±3,53

За таких умов у свиноматок 1 і 2 дослідних груп була вища маса гнізда (на 4-10 кг) при відлученні у 28 днів. Аналогічні дані отримані і в другому досліді.

**Висновок.** Запропоновані нові способи охолодження

тварин порівняно з існуючими є досить ефективними, так як вони покращують температурний комфорт свиноматок і поросят та сприяють підвищенню відтворювальних й відгодівельних якостей молодняку.

**Список використаної літератури:**

1. Использование аппаратов BREEZAIR на свинофермах в промышленных масштабах. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agroservers.ru/articles/183.htm>. (дата звернення 29.09.2020).
2. Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.twirpx.com/file/356832/>. (дата звернення 29.09.2020).
3. Охлаждающие панели CoolPad RCP. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://topixagro.com/catalog/ped-kuling/cool-pad-rcp-150-1800>. (дата звернення 02.09.2020).

4. Пилипенко Є. Температурний режим вирощування свиней і сучасні системи охолодження. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ait-magazine.com.ua/sites/default/files/hs-stranicy-34-38.pdf>. (дата звернення 02.09.2020).
5. Порівняння ефективності систем охолодження свинарників. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pigua.info/uk/post/porivnanna-efektivnosti-sistem-oholodzenna-svinarnikov>. (дата звернення 04.09.2020).
6. Система охолодження SKOV. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.polnet.pl/ru/stado/podsvinki/mikroklimat/okhlazhdeniye/sistema-okhlazhdeniya-skov>. (дата звернення 05.09.2020).
7. Система охолодження воздуха распылением воды под большим давлением. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <URL:https://agroclimate.com.ua/ru>. (дата звернення 29.09.2020).
8. Сім способів боротьби з тепловим стресом свиноматок. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pigua.info/uk/post/sim-sposobiv-borotbi-z-teplovim-stresom-svinomatok-uk>. (дата звернення 04.09.2020).

#### References:

1. Industrial use of BREEZAIR machines in pig farms. Available at: <https://agroserver.ru/articles/183.htm>. [Accessed: 29.09.2020].
2. Mishurov, N.P. and Kuz'mina, T.N., Energy-saving equipment for providing a microclimate in livestock buildings. Available at: <https://www.twirpx.com/file/356832/>. [Accessed: 29.09.2020].
3. CoolPad RCP cooling panels. Available at: <https://topixagro.com/catalog/ped-kuling/cool-pad-rcp-150-1800> [Accessed : 02.09.2020].
4. Pylypenko, Ye. Temperature conditions for pigs' growing and modern cooling systems. Available at: <http://www.ait-magazine.com.ua/sites/default/files/hs-stranicy-34-38.pdf>. [Accessed: 02.09.2020].
5. Comparison of efficiency of pigsty cooling systems. Available at: <http://pigua.info/uk/post/porivnanna-efektivnosti-sistem-oholodzenna-svinarnikov>. [Accessed: 04.09.2020].
6. SKOV cooling system. Available at: <https://www.polnet.pl/ru/stado/podsvinki/mikroklimat/okhlazhdeniye/sistema-okhlazhdeniya-skov>. [Accessed: 05.09.2020].
7. Air cooling system by spraying water under high pressure. Available at: <URL:https://agroclimate.com.ua/ru>. [Accessed: 29.09.2020].
8. Seven ways to deal with heat stress in sows. Available at: <http://pigua.info/uk/post/sim-sposobiv-borotbi-z-teplovim-stresom-svinomatok-uk>. [Accessed: 04.09.2020].

**Voloshchuk Vasily Mikhailovich**, doctor of agricultural sciences Science, Corresponding Member NAASU, Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production of NAASU

**Ivanov Vladimir Alexandrovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production of NAASU

**Zasukha Lyudmila Vasylivna**, candidate of agricultural sciences, Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production of NAASU

**Bordunova Olga Georgievna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University

**Pavlenko Julia Nikolaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University

#### Effect of cooled air on keeping sows with piglets

A method has been developed to improve the comfort of suckling sows with piglets of Great White and French breeds in the conditions of the industrial technology of the pig-breeding complex of LLC "Agroprime". According to the developed method of reducing the temperature in the area of the fixing box, a stepwise process took place: at an air temperature in the room of 27 °C, the water irrigation system was switched on, which supplied water in the form of drops to the sow's body in the area of the shoulder blades; at an air temperature in the room of 32 °C, water was supplied in the form of a thin stream on the body of the sow in the area of the shoulder blades. The use of the proposed method contributed to an increase in the weight of the nest of piglets at 28 days by 9.5-10.5 kg compared with the traditional technology and 5.0-6.4 kg compared to the system of fine dispersion of water. At the industrial enterprise LLC "Agroind" in the Dnepropetrovsk region, an air cooling system was developed using the thermal energy of the earth. Its essence was as follows. In the premises for keeping animals in the under-floor space between the manure baths at a depth of 1 m, concrete channels were laid - air ducts with a cross-section of 1 x 1 m, through which passed the incoming air. Due to the thermal energy of the earth, it was cooled in the warm season and was fed into the preliminary preparation chamber of the incoming air where radiators - heat exchangers were located, through their pipes or cold water was pumped from an artesian well. Additionally, a temperature and humidity control device was installed at the entrance to the incoming air preliminary treatment chamber, which made it possible to regulate and level these indicators before feeding into underground channels - air ducts. The supply of preheated (cooled) air in underground ducts - air ducts due to the thermal energy of the earth with air outlets of the ventilation system low located along the perimeter of the room - contributed to better seasonal temperature stabilization in the room, effective removal of harmful substances, improving microclimate, increased comfort of livestock keeping and as a result improving production performance.

**Key words:** sows, piglets, fattening young, productivity, temperature, cooling, ventilation, equipment.

Дата надходження до редакції: 02.02.2020 р.

## ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ФУНКЦІЇ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ТА ЇХ НАЩАДКІВ

Волощук Василь Михайлович

доктор сільськогосподарських наук, член-кор. НААНУ  
 Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААНУ  
 ORCID: 0000-0001-6980-1293  
 Email: pigbreeding@ukr.net

Гук Мальвіна Сергіївна

аспірант  
 Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААНУ  
 ORCID: 0000-0002-6593-7596  
 Email: malvinahuk@ukr.net

Запровадження нових технологій виробництва свинини у більшості господарств пов'язано із значною кількістю стресів та розвитку імунодифіцитних станів молодняка. При виникненні стресу відбувається напруження всіх систем організму. Тому дуже важливим при вирощуванні свиней є вираховування здатності адаптуватися в умовах технологічних стресів. Для вирішення поставлених завдань вивчали репродуктивну здатність свиноматок, визначали власну продуктивність отриманих нащадків від свиноматок різних генотипів, визначали стійкість до стресу методом «формалінової плями», проводили етологічні дослідження та визначали гематологічні та біохімічні показники крові кнурів. Було встановлено, що за показником маси гнізда у 28 днів переважали свині другої дослідної групи над контрольною та першою дослідними групами, відповідно, 7,6 та 11,4 кг ( $p < 0,05$ ). За показниками власної продуктивності свинок, а саме за віком досягнення живої маси переважала перша дослідна група над контрольною групою на 5 днів. Середньодобові прирости теж були вищими у свинок першої дослідної групи та переважали контрольну і другу дослідну групи на 4,71 % та 2,75 % відповідно ( $p < 0,01$ ). Аналогічно і при визначенні живої маси кнурців переважала перша дослідна група над контрольною та другою дослідними групами за віком досягнення живої маси 100 кг на 4 та 2 дні відповідно, а також кнурці першої дослідної групи мали вищі середньодобові прирости на 2,6 % та 1,2 % аніж у аналогів. При визначенні адаптаційних особливостей кнурців методом «формалінової плями» було встановлено найменшу кількість стресчутливих кнурців у першій дослідній групі (4 %), аніж у контрольній та другій дослідній групах відповідно на 4 та 8 %. За етологічними показниками було встановлено, що кнурці другої дослідної групи мали нижчі показники проявів активної поведінки (на 2,2 % та 4 %) та переважали за показниками сну та відпочинку на 16,7 % та 8,7 %. Показники за поїдання корму були нижчі на 22,15 % та 22,7 % аніж у їх ровесників.

**Ключові слова:** свині, кнурці, продуктивність, адаптація, стрес, етологія.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.7>

Розробка фізіологічно обґрунтованої системи утримання, годівлі та експлуатації сільськогосподарських тварин в умовах промислових комплексів не можлива без урахування таких категорій, як гомеостаз, стрес і адаптація. Ці питання стали особливо актуальними в останні роки, коли технології ведення свинарства змінюються так швидко, що виникає невідповідність між біологічною природою, фізіологічними можливостями організму і умовами зовнішнього середовища [1, 2]. Тому досі не вдається домогтися у свиней максимального прояву генетичного потенціалу їхньої продуктивності, реалізація якого, в першу чергу, залежить від відповідності генотипу тварин зовнішньому середовищу, яке найбільш об'єктивно характеризують показники експлуатаційної цінності та адаптаційної здатності свиней [3, 4].

Запровадження сучасних технологій виробництва свинини у більшості господарств пов'язано з виникненням значної кількості стресів, які супроводжують від самого народження до забою [5, 6].

Особливу увагу слід приділяти свиням при постановці на відгодівлю та відлученні, оскільки в даний період стресові фактори відіграють головну негативну роль у сучасній технології. Ці фактори включають, але не обмежуються самим відлученням, відсутність материнського молока, втрату материнського зв'язку, змішування різних підстилок, транспортування до вирощувальних та закінчуючих госпо-

дарств, а також спосіб утримання [7]. У процесі вирощування тварин обов'язково слід враховувати здатність тварин до адаптації в умовах технологічних стресів. Тому перед науковцями стоїть завдання щодо способів зниження впливу негативних факторів навколишнього середовища на організм свиней [8, 9].

Продуктивність свиней залежить від багатьох чинників, проте одним із найважливіших є умови утримання, відповідність генотипу яким найбільш об'єктивно характеризує показники відтворювальної та адаптаційної здатності [10, 11, 12, 13]. Враховуючи те, що постійно змінюються технології утримання, годівля, змінюється потужність виробництва свиням слід швидко пристосовуватися до змін, а це характерно не всім породним особливостям [14].

Виробництво високоякісної продукції свинарства, а також її збільшення конкурентоспроможності потребує не тільки вдосконалення технологічних аспектів, а й покращення рішень стосовно відтворення поголів'я, утримання, годівля, раціональне використання породних особливостей, пристосованості свиней до впливу стрес-факторів [15].

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили в умовах ДП «ДГ «Степне» Полтавської області, с. Степне та лабораторіях Інституту свинарства і АПВ НААН. Для проведення дослідження було сформовано три групи свиней: контрольна – велика біла+велика біла; дослідна 1 –

велика біла+миргородська; дослідна 2 – велика біла+миргородська×1/8п'єтрен.

Для вирішення поставлених завдань було визначено відтворювальну здатність свиноматок, проведена оцінка кнурців та свинок за власною продуктивністю, визначено стрес чутливість кнурців методом «формалінової плями», проведені етологічні дослідження та визначені біохімічні та гематологічні показники крові кнурців.

Відтворювальну здатність свиноматок визначали за показниками: багатоплідність (гол.), великоплідність (кг), молочність (кг), маса гнізда у 28 днів (кг), збереженість приплоду (%).

Оцінку кнурців та свинок за власною продуктивністю визначали за показниками живої маси в 2, 4, 6 місяців, довжиною тулуба в 6 місяців, віком досягнення живої маси 100 кг та середньодобовим приростом.

Дослідження стресстійкості кнурців визначали методом «формалінової плями», суть якого полягає в підшкірно-му введенні 40% розчину формаліну в вушну раковину безін'єкторним приладом, та фіксації імунологічних реакції через 24 год., з виявленням змін в області ін'єкції (почервоніння, припухлості).

Етологічні дослідження були проведені за методикою В. І. Великжаніна (1995 р.), шляхом візуального спостереження упродовж 24 год. Отримані результати вели згідно протоколу. Фіксували різні поведінкові акти: активна поведінка (рух), прийом корму, відпочинок (сон), кількість бійок. Було визначено індекс агресивності.

**Результати досліджень.** Основними показниками відтворювальної здатності свиноматок є багатоплідність, молочність, маса гнізда в 28 днів, збереженість поросят до відлучення (табл. 1).

Таблиця 1

**Відтворювальна здатність свиноматок,  $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$  (n=10)**

Показник	Група		
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
Багатоплідність, голів	11,5±0,50	9,9±0,38	10,7±0,40
Великоплідність, кг	1,38±0,025	1,41±0,032	1,43±0,021
Молочність, кг	75,00±1,55	74,60±0,81	70,34±1,08
Маса гнізда у 28 днів, кг	164,4±9,29	160,6±7,99	172,0±5,72*
Збереженість поросят до відлучення, %	90,88±2,29	94,95±3,32*	90,1±2,75

Примітка: \* p<0,05.

Було встановлено, що за показниками багатоплідності перша та друга дослідні групи мали менші показники аніж контрольна відповідно на 1,6 та 0,8 гол., але достовірність не встановлена. За показниками великоплідності та молочності істотних відмінностей не виявлено.

Маса гнізда була вищою у свиноматок другої дослідної групи аніж у контрольній та першій дослідній групах, відповідно на 7,6 та 11,4 кг (p<0,05).

За показником збереженості переважали тварини першої дослідної групи над контрольною та другою дослідною групами відповідно на 4,07 та 4,85 %, що підтверджується достовірністю (p<0,05).

Ріст і розвиток свиней є одним із показників, який відображає взаємодії організму з конкретними умовами утримання та його пристосованість до них. Саме тому нами був досліджений приріст живої маси свинок та кнурців (табл. 2).

Таблиця 2

**Результати оцінки свинок різних генотипів за власною продуктивністю,  $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$  (n=30)**

Показник	Дослідні групи		
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
Жива маса, 2 міс., кг	26,9±1,87	27,9±0,84	27,6±1,58
Жива маса, 4 міс., кг	65,9±3,04	69,4±3,11*	68,8±3,34
Жива маса, 6 міс., кг	113,9±7,85	118,4±2,44**	116,7±6,35
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	162,6±5,43	157,6±1,76*	158,9±2,90
Середньодобовий приріст, г	615,0±10,45	634,5±10,21*	629,3±11,98

Примітка: \* p<0,05; \*\*p<0,01.

При визначенні живої ваги свинок в 4 місяці було встановлено, що перша дослідна група мала вищі показники аніж контрольна група на 3,5 кг (p<0,05). В 6 місячному віці при контрольному зважуванні переважала перша дослідна група над контрольною на 4,5 кг (p<0,01). За віков досягнення живої маси 100 кг переважали свинки першої дослідної групи над аналогами контрольної групи на 5 та діб (p<0,05).

Відповідно за отриманими результатами було встановлено вищий показник середньодобового приросту у свинок першої дослідної групи.

Аналогічно проводили контрольне зважування кнурців в 2, 4, та 6 місяців та розраховували вік досягнення живої маси 100 кг і середньодобовий приріст, також було визначено довжину тулуба в 6 місяців (табл. 3).

Таблиця 3

**Результати оцінки ремонтних кнурців різних генотипів за власною продуктивністю,  $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$  (n=10)**

Показник	Дослідні групи		
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
Жива маса, 2 міс., кг	26,8±1,85	27,7±1,67	26,2±1,21
Жива маса, 4 міс., кг	66,7±3,73	68,3±2,07	67,3±3,01
Жива маса, 6 міс., кг	117,3±6,79	122,3±5,79	119,3±6,12
Довжина тулубу в 6 міс., см	114,4±0,47	111,5±0,34	113,6±0,83
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	159,4±2,96	155,2±1,29*	157,6±2,42
Середньодобовий приріст, г	627,4±11,35	644,4±9,66**	634,5±10,71

Примітка: \* p<0,05; \*\*p<0,01.

Було встановлено, що показниками живої маси від 2 місяців до 6 місяців переважала перша дослідна група кнурців над контрольною та другою дослідними групами. Відповідно і за показниками віку досягнення живої маси переважала перша дослідна група над контрольною та другою дослідними групами на 4 та 2 дні ( $p < 0,05$ ). Середньодобові прирости теж були більшими в кнурців першої дослідної групи та переважали своїх аналогів на 2,64 % та 1,2 % від-

повідно ( $p < 0,01$ ).

Різниця за показником довжини тулуба між кнурцями різних генотипів була незначною і статистично недостовірною.

Для об'єктивної оцінки кнурців про динаміку, характерних поведінкових реакцій організму, провели візуальні спостереження за тваринами протягом 2 суміжних діб, фіксуючи при цьому всі життєві прояви поголів'я (табл. 3).

Таблиця 3

Етологічні показники, хв (n=10)

Етологічні показники	Група		
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
Активна поведінка	494	483	475
Відпочинок	284	297	317
Сон	204	219	238
Споживання корму	319	327	287
Бійки	139	114	123

За даними показниками кнурці контрольної групи переважали над першою та другою дослідної групи за показниками активності на 2,2 % та 4 %. За показниками відпочинку переважала друга дослідна група над контрольною та першою дослідними групами на 11,6 % та 6,8 % відповідно. Аналогічно і за показниками сну переважала друга дослідна група над контрольною та першою дослідними групами на 16,7 % та 8,7 %.

На поїдання корму найбільша кількість часу була встановлена в першій та другій дослідній групах, 22,15 % та 22,7 % часу.

При виявленні ієрархічних відносин, найбільш активною була контрольна група по відношенню до першої та другої дослідної відповідно на 22 % та 13,9 %. Отже можемо зробити висновок, що в кнурців контрольної групи, при постановці на відгодівлю проявляється пригнічений стан після перегрупуванні.

Для визначення адаптаційних особливостей кнурців методом «формалінової плями» дослідження проводили в період відлучення. Формалін вводили безін'єкційним шприцем, та проводили огляд місця ін'єкції через 24 години (табл.4).

Таблиця 4

Результати дослідження стресчутливості кнурців методом «формалінової плями» (n=20)

Розподіл за реакцією на стрес	Розмір формалінової плями, мм	Контрольна		Дослідна 1		Дослідна 2	
		Голів	%	Голів	%	голів	%
Стресстійкі	від 0 до 21 мм	18	72	19	76	18	72
Стресневизначені	21-30 мм	5	20	5	20	4	16
Стресчутливі	30мм і більше	2	8	1	4	3	12
Всього:		25	100	25	100	25	100

За результатами встановлено, що найбільше стресчутливих кнурців, при відлученні, було виявлено в другій дослідній групі (12 %). Після підшкірного введення формаліну було виявлено припухлість і блідо-жовту пляму з червоними краями, в діаметрі від 30 мм, що свідчило про їх стресреакцію. Найменша кількість стресчутливих кнурців була виявлена у першій дослідній групі (4 %), аніж у контрольній та другій дослідній групах відповідно на 4 та 8 %.

Стресстійких тварин було виявлено найбільше в першій дослідній групі (76 %), що на 4 % більше аніж в контрольній групі.

Під впливом технологічних факторів змінюється діяльність всього організму, в тому числі і залоз внутрішньої секреції, що викликає зміни в перебігу метаболізму, обміну речовин в організмі в цілому. Одним із показників, які характеризують всі зміни в процесах організму є кров.

Таблиця 5

Біохімічні та гематологічні показники крові кнурців різних генотипів  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$  (n=5)

Показник	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
Загальний білок, г/л	73,3±3,39	70,4±3,17*	79,7±3,89**
Глюкоза, ммоль/л	4,2±0,82	4,4±0,57	5,4±0,62
Креатинін, мкмоль/л	140,2±13,77	159,2±17,23**	147,3±12,76
Кальцій, ммоль/л	3,1±0,27	3,1±0,25	2,9±0,85
Фосфор, ммоль/л	2,2 ±0,35	1,7±0,18	2,2±0,32
Холестерин, ммоль/л	2,4 ±0,32	2,8±0,75*	2,6±0,26
Ліпіди, г/л	3,5±0,46	3,9±0,43	3,4±0,39
АсАТ, од/л	76,3±21,3	71,8±20,34*	79,3±19,73
АлАТ, од/л	57,8± 3,41	56,7±2,87	56,9±3,87

Примітка: \*  $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ .

Отримані результати за загальним вмістом білка у плазмі крові дослідних кнурців свідчить про перебіг обмінних процесів в організмі. За даним показником переважали

кнурці другої дослідної групи над контрольною та першою дослідною групами на 8,7 % та 13,3 %. Високий вміст білку в крові кнурців другої дослідної групи є характерним для тва-

рин з м'ясним напрямом продуктивності, високу інтенсивність росту в даний період.

Рівень глюкози знаходився у межах норми в крові тварин усіх піддослідних груп, проте у стресчутливих тварин вона була дещо меншою, в порівнянні з стресстійкими. Було встановлено, що в кнурців другої дослідної групи показники глюкози були вищими ніж у контрольній та першій дослідній групах на 29,7 % та 24,3 % відповідно, що вказує на інтенсивне використання глюкози для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів та розвитку стадії резистентності стресу, виснаження депонованого глікогену.

Показники креатиніну були у межах норми у всіх дослідних тварин, що свідчить про відсутність порушення ниркової фільтрації.

Встановлено, що концентрація кальцію та фосфору у крові дослідних кнурців була майже однаковою, в межах норми (кальцій – 2,4-3,2 ммоль/л, фосфор – 1,4-2,3 ммоль/л). Дані результати можуть свідчити про відсутність характерних змін з боку кальцій-фосфорного метаболізму.

Ліпіди допомагають у рості організму тварин, а при завершенні росту відкладаються в жирові депо. Таким чином у кнурців контрольної та другої дослідної груп мають найнижчі показники вмісту ліпідів, це свідчить про розвиток м'язової тканини. В першій дослідній групі показник вмісту ліпідів знаходився на рівні майже 4 г/л, що свідчить про розвиток жирової тканини.

Показники холестерину в організмі тварин мають досить велике значення, а також вони пов'язані з ліпідами. Концентрація холестерину в крові значно вища у поросят з підвищеною швидкістю росту, ніж у помірної [16, 17]. Показник холестерину був найбільший у першій дослідній групі, аніж у контрольній та другій дослідних групах на 22,6 % та 11,7 % відповідно.

Було встановлено, що найвищий показник АсаТ спостерігався у кнурців другої дослідної групи, який переважав

над контрольною та першою дослідними групами на 3,91 % та 10,37 %. Показник АСаТ є характерним для м'ясних генотипів. З віком він може зменшуватися, оскільки починає більше формуватися жирова тканина, що впливає на показники амінотрансферази.

За показником активності АЛаТ у крові можна прослідкувати за стресовим станом тварин, оскільки підвищений АЛаТ свідчать про його посилення в організмі, що призводить до розпаду білків. Також такі зміни вказують на активацію катаболічних та зменшення білок-синтезуючих процесів у їх організмі. Рівень вмісту АлаТ у всіх кнурців дослідних груп знаходився в межах норми.

**Висновки:** 1. Більшу великоплідність мала друга дослідна група (ВБ +М×1/8П) в порівнянні з першою дослідною (ВБ+М) групою. Помісні поросята першої дослідної групи (за участю миргородської породи) характеризувалися вищою збереженістю ніж поросята контрольної групи (ВБ+ВБ) та другої дослідної групи (ВБ +М×1/8П).

2. При визначенні живої маси нащадків (кнурців та свинок) було встановлено, що за показником віку досягнення живої маси 100 кг, середньодобовими приростами переважали помісі кнурці та свинки першої дослідної групи (ВБ +М).

3. При вивченні етологічних особливостей кнурців встановлено, що за показниками активності переважала контрольна (ВБ+ВБ) група над першою (ВБ+М) та другою (ВБ+М×1/8П) дослідними групами відповідно на 2,2 % та 4 %. Також при виявленні ієрархічних відносин (бійок), найбільш активно була контрольна (ВБ+ВБ) група по відношенню до першої та другої дослідної відповідно на 22 % та 13,9 %, що може свідчити про пригнічені стани кнурців при перегрупуванні.

4. За методом «формалінової плями» було виявлено найбільше стресстійких кнурців в першій дослідній групі (ВБ +М) (76 %), що на 4 % більше аніж в контрольній групі.

#### Список використаної літератури:

1. Столюк В., Чумаченко В. Стреси в свинарстві. Пропозиція. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/stresi-v-svinarstvi> (дата звернення 16.08.2012)
2. Решетников А. О., Демчук М. В. Гематологічні дослідження свиней відгодівельних груп з різним коефіцієнтом емоційності. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2008. №2 (37). С. 231.
3. Іванов В.О., Волощук В.М. Біологія свиней. Навчальний посібник. Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА». 2009. 304 с.
4. Ейдрегевич Е. В., Раевская В. В. Интерьер сельскохозяйственных животных. Москва: Колос. 1978. С. 255.
5. Смирнов В. С. Воспроизводство и адаптация свиней. *Свиноводство*. 2004. №6. С. 27 – 28.
6. Смирнов В. С. Оценка адаптации свиноматок к интенсивному воспроизводству. *Зоотехния*. 2003. №7. С. 22 – 25.
7. Vitaly Bekenev, Arlene Garcia, Vyacheslav Hasnulin, Adaptation of Piglets Using Different Methods of Stress Preventionю *Animals (Basel)*. 2015 Jun; 5(2): 349–360.
8. Толоконцев А. И. Продуктивность свиноматок породы дюрок в ряде поколений при направленной селекции. *Свиноводство*. 2011. №3. С. 26 – 28.
9. Serenius T. K., Stalder T. J., Bass J. W. National pork producers council maternal line national genetic evaluation program: a comparison of sow longevity and trait associations with sow longevity. *J. Anim. Sci*. 2006. №84. P. 2590-2595.
10. Фридчер А., 2011. Межпородное скрещивание повышает продуктивность. *Животноводство России*. № 6. С. 31-32.
11. Халак В.І. Адаптація та відтворювальна здатність свиноматок великої білої породи різного походження. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2009. № 10. С. 126-130.
12. Церенюк О.М., Хватов А.І., Стрижак Т.А. Ефективність селекційних і оціночних індексів материнської продуктивності свиней. *Науково-технічний бюлетень*. 2010. № 102. С. 173-181.
13. Ehiobu N. G. Kyado J.A., Njike M.C. Productivity of Large White, Hampshire breeds and their crosses at NAPRI Swine herd, Otukpo, Benue State. *Journal of Agriculture Technology & Education*. 2000. №. 5. P. 21-28.
14. William McBride, Nigel Key. Hog Production From 1992 to 2009 : Technology, Restructuring, and Productivity Growth. Economic Research Report No. (ERR-158). 2013. С.8.

15. Лихач В. Я. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві. Монографія. Миколаїв. 2016. С. 173-174.
16. Heber L. Pork and carcasses quality in swine exploited in family farms. *Animal Science and Biotechnologies*. 2010. №43 (2). P. 406-408.
17. Агапова Є.М., Решетніченко О.П. Показники крові свиней різних генотипів зв'язок із швидкістю росту. *Свинарство*. 1996. Вип. 52.

#### References:

1. Stoliuk, V., Chumachenko, V. «Stresy v svynarstvi». Propozitsiya. 2011. : URL: <http://propozitsiya.com/ua/stresi-v-svynarstvi>
2. Reshetnykov, A. O. and Demchuk, M. V., 2008. Hematologichni doslidzhennia svynei vidhodivnykh hrup z riznym koefitsientom emotsiinosti [Hematological studies of pigs in fattening groups with different emotional coefficients]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzhyskoho*, no. 2 (37), pp. 231.
3. Ivanov V. O. and Voloshchuk, V. M., 2009. Biologiya svynei [Biology of pigs]. Navchalnyi posibnyk. Kyiv: ZAT «Nichlava». 304.
4. Eidrehevych, E. V. and Raevskaia, V. V., 1978. Ynterer selskokhoziaistvennykh zhyvotnykh [Farm animals interior]. Moskva: Kolos, pp. 255.
5. Smyrnov, V. S., 2004. Vosproyvodstvo y adaptatsiya svynei [Reproduction and adaptation of pigs]. *Svynovodstvo*, no. 6, pp. 27-28.
6. Smyrnov, V. S.. 2003. Otsenka adaptatsyy svynomatok k yntensyvnomu vosproyvodstvu [Assessment of the adaptation of sows to intensive reproduction]. *Zootekhnika*, no. 7, pp. 22-25.
7. Vitaly Bekenev, Arlene Garcia and Vyacheslav Hasnulin, 2015. Adaptation of Piglets Using Different Methods of Stress Prevention, *Animals (Basel)*, no. 5(2), pp. 349–360.
8. Tolokontsev, A. Y., 2011. Produktivnost svynomatok porody diurok v riade pokoleniy pry napravlenoi selektsyy [Productivity of Duroc sows in a number of generations with targeted breeding]. *Svynovodstvo*, no. 3, pp. 26-28.
9. Serenius, T. K., Stalder, T. K. Bass J. W., 2006. National pork producers council maternal line national genetic evaluation program: a comparison of sow longevity and trait associations with sow longevity []. *Anim. Sci.*, 84, pp. 2590-2595.
10. Frydcher, A., 2011. Mezhpородное skreshchyvanye povyshaet produktivnost [Crossbreeding increases productivity]. *Zhyvotnovodstvo Rossyy*, no. 6, pp. 31-32.
11. Khalak, V.I., 2009. Adaptatsiya ta vidtvoriuvalna zdarnist svynomatok velykoi biloi porody riznogo pokhodzhennia [Adaptation and developmental health of sows of the great breeder breed]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, no. 10, pp. 126-130.
12. Tsereniuk, O.M, Khvatov, A.I. and Stryzhak, T.A., 2010. Efektyvnist selektsiinykh i otsinochnykh indeksiv materynskoj produktivnosti svynei [Efficiency of selection and evaluation indices of maternal productivity of pigs]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten*. Kharkiv, no. 102, pp. 173-181.
13. Ehiobu, N. G. Kyado, J.A. and Njike, M.C., 2000. Productivity of Large White, Hampshire breeds and their crosses at NAPRI Swine herd, Otukpo, Benue State. *Journal of Agriculture Technology and Education*. Vol. 5, pp. 21-28.
14. William McBride, Nigel Key, 2013. Hog Production From 1992 to 2009 : Technology, Restructuring, and Productivity Growth. Economic Research Report, no. (ERR-158). pp. 8
15. Lykhach, V. Ya., 2016. Obhruntuvannia, rozrobka ta vprovadzhenia intensyvno-tekhnologichnykh rishen u svynarstvi. Monohrafiia. Mykolaiv. pp. 173-174.
16. Heber, L., 2010. Pork and carcasses quality in swine exploited in family farms. *Animal Science and Biotechnologies*. no. 43 (2). pp. 406-408.
17. Агапова, Ye.M., Reshetnichenko, O.P., 1996. Pokaznyky krovi svynei riznykh henotypiv zviazok iz shvydkistiu rostu. *Svynarstvo*. no. 52.

**Voloshchuk Vasyi Mykhailovych**, doctor of Agricultural Sciences, corresponding Member of NAASU

**Huk Malvina Serhiivna**, postgraduate student

*Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production of NAASU*

#### **Reproductive functions of sows of different genotypes and their descendants**

*New technologies of pork production in most farms are associated with the emergence of significant amounts of stress and the development of immunodeficient conditions in young animals. When stress occurs, the tension of all body systems. To solve the tasks we studied the reproductive ability of sows, determined the own productivity of domestic and foreign breeding boars, determined the resistance to stress by the method of "formalin spot", conducted ethological studies and determined hematological and biochemical parameters of boars blood is determined. Therefore, it is very important when raising pigs is to calculate the ability to adapt to technological stress. It was found that the nest weight at 28 days was dominated by pigs of the second experimental group over the control and first experimental groups, respectively, 7.6 and 11.4 kg ( $p < 0.05$ ). According to the indicators of own productivity of pigs, namely for the age of achieving live weight, the first experimental group prevailed over the control group for 5 days. The average daily gains were also higher in the pigs of the first experimental group and prevailed in the control and second experimental groups by 4.71% and 2.75%, respectively ( $p < 0.01$ ). Similarly, when determining the live weight of boars, the first*

*experimental group prevailed over the control and second experimental groups at the age of 100 kg at 4 and 2 days, respectively, and boars of the first experimental group had higher average daily gains of 2.6% and 1.2 % than analogues. When determining the adaptive characteristics of boars by the "formalin spot" method, the lowest number of stress-sensitive boars was found in the first experimental group (4%) than in the control and second experimental groups by 4 and 8%, respectively. According to ethological indicators, it was found that boars of the second experimental group had lower rates of active behavior (by 2.2% and 4%.) And prevailed in terms of sleep and rest by 16.7% and 8.7%. Indicators for eating food were lower by 22.15% and 22.7% than their peers.*

**Key words:** pigs, boars, productivity, adaptation, stress, ethology.

Дата надходження до редакції: 03.02.2020 р.



## ВПЛИВ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ НЕГАТИВНОГО ТА РІВНОМІРНОГО ТИСКУ В СВИНАРНИКАХ ДЛЯ ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК ІРЛАНДСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ЇХ ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ

**Жижка Станіслав Васильович**

аспірант

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-9645-8013

E-mail: dust.delacrua@gmail.com

**Повод Микола Григорович**

доктор сільськогосподарських наук, професор

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-9272-9672

E-mail: nic.pov@ukr.net.

Проводилось дослідження впливу параметрів мікроклімату створених за систем вентиляції негативного та рівномірного тиску на відтворювальні якості підсисних свиноматок. Встановлено переваги в продуктивності свиней за використання системи вентиляції рівномірного тиску в свинарниках для підсисних свиноматок. Встановлено переваги в продуктивності свиней за використання системи вентиляції рівномірного тиску в свинарниках для підсисних свиноматок. За рахунок покращення параметрів мікроклімату в таких свинарниках підвищилась кількість порослят при відлученні на 2,19...5,08% ( $p < 0,05...0,001$ ), їх збереженість до відлучення на 2,01...3,66% ( $p < 0,05...0,001$ ), маса однієї голови на цей період на 0,41...5,18% ( $p < 0,05...0,001$ ), та маса гнізда 2,76...10,43% ( $p < 0,05...0,001$ ). Встановлено залежність відтворювальних якостей свиноматок від пори року як за вентиляції негативного так і рівномірного тиску. Найвищою багатоплідністю свиноматки за обох систем вентиляції досягали влітку 14,15...14,17 голів, а найнижчою вона виявилась восени 13,12...13,21 голови. Також, взимку встановлено найменшу кількість порослят при відлученні 11,76...12,12 голів ( $p < 0,01$ ), тоді як найвищою вона виявилась восени 12,41...13,04 голови ( $p < 0,001$ ). Збереженість порослят була найгіршою в обох групах влітку 87,1...88,96% ( $p < 0,05$ ), а вірогідно кращою восени та взимку 89,34...92,61% ( $p < 0,01...0,001$ ). Влітку також встановлена і найменша маса 1 го поросляти при відлученні 7,07 – 7,11 голів, тоді, як найвищим цей показник виявився в обох групах восени 8,01 – 8,16 кг ( $p < 0,05$ ). Маса гнізда порослят при відлученні була найнижчою в контрольному приміщенні навесні - 84,21 кг, а в дослідному влітку – 89,66 кг, тоді як найвищою вона в обох групах виявилась восени 98,89 – 107,55кг. Доведено вірогідну силу впливу системи вентиляції приміщень на кількість порослят при відлученні 3,38% ( $p < 0,05$ ), масу гнізда порослят при відлученні на 5,95% ( $p < 0,01$ ) та відсутність впливу цього фактору на багатоплідність та великоплідність свиноматок. Фактор пори року мав достовірний вплив на масу гнізда при відлученні 26,58% ( $p < 0,001$ ), на багатоплідність свиноматок 3,47% ( $p < 0,01$ ), на кількість порослят при відлученні 2,38% ( $p < 0,01$ ) та на збереженість порослят до відлучення 1,87% ( $p < 0,05$ ) тоді як на великоплідність вірогідного впливу цього фактору не встановлено. Взаємодія цих факторів також мала незначний вплив на масу гнізда при відлученні.

**Ключові слова:** вентиляція, мікроклімат, свиноматка, схрещування, лінія, генотип, поросля, багатоплідність, приріст, збереженість.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.8>

Сучасне виробництво продукції свинарства базується на індустріальних технологіях, що передбачають створення оптимального мікроклімату, незалежно від кліматичних параметрів зовнішнього середовища, які змінюються як впродовж року так і впродовж доби [8, 12]. Правильний вибір забезпечує не тільки комфортні умови для утримання тварин та роботи персоналу та запобігає захворюванню, а й має прямий вплив на відтворювальні та продуктивні показники [17]. Додатково, вагомим фактором є зменшення витрат енергосилов для забезпечення належних параметрів на який також потрібно звертати увагу при плануванні будівництва нових, чи реконструкції старих тваринницьких приміщень [6]. Навіть при відмінній генетичній базі, та високоякісній, збалансованій годівлі неможливо забезпечити високий рівень продуктивності без підтримання належних параметрів мікроклімату. В залежності від параметрів навколишнього середовища в розрізі пір року, та різних кліматичних зон, різні системи створення мікроклімату по-різному забезпечують ці параметри середовищі існування тварин [11, 13, 14].

Навіть мінімальні відхилення від норми відобража-

ються на продуктивних показниках і як результат, на економічних. Забезпечення всіх необхідних норм утримання для технологічної групи лактуючих свиноматок та порослят сисунів є одним з головних завдань на підприємстві, без якого не можливо організувати подальший повноцінний ріст і розвиток генетичного потенціалу тварин [10, 12].

Дослідженню впливу технологічних особливостей утримання регулярно приділяється увага як вітчизняними, так і світовими науковцями: Волощук В. М., Бугаєвський В. М., Козир В. С., Герасимчук В. М., Лихач В. Я., Повод М. Г., Шпетний М. Б., Пригодін А., Калинин. М., Кузьміна Т. Н., Likař. K., Oberreuter. M., Patel P. D., Нарымбетов М. С. [1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 16, 17, 18]. Дослідниками Zong, C., Saha, C. K., Zhang, G., Kai, P., & Bjerg, В. також було встановлено користь використання вентиляції негативного тиску з додатковою вентиляцією в ванні при вакуумно-самопливній системі видалення гною. Комбінація стельової та приванної вентиляції призвела до значно нижчих концентрацій аміаку у приміщенні повітря 42,6%, та на 22,3% у решітчастих ванн, порівняно лише з стельовою вентиляцією. [19, 20, 21, 22, 23].

Але враховуючи швидкі темпи розвитку галузі та технологічний прогрес, з кожним днем виникає все більше питань що потребують вивчення і удосконалення, як вже існуючих рішень, так і нових методів чи заходів на виробництві. Особливо актуальним це питання є в умовах степу України, де зміна клімату в зв'язку з глобальним потеплінням в останні десятиріччя мали досить значний вплив на кліматичні показники.

**Матеріали та методи досліджень.** Для визначення залежності відтворювальних якостей свиноматок ірландської селекції від типу вентиляювання приміщення в період їх лактації впродовж року нами було проаналізовано дані результатів опоросу 2456 свиноматок  $F_1$  відірландського йоркшира та ірландського ландраса генетичної компанії *Hermitage Genetics*, схрещених з кнурами синтетичної термінальної лінії «*Maxgro*», які поросились та лактували в приміщеннях з класичною вентиляцією негативного тиску I (контрольна) група. Повітрообмін за якої здійснюється за рахунок витяжних дахових вентиляторів і стінних припливних клапанів, яку керуються процесором управління мікроклімату. Повітря через стінні припливні клапани потрапляє в приміщення як з безпосередньо ззовні так і з технічного коридору. Їх відкриття регулюється процесором та взаємопов'язане з інтенсивністю роботи витяжних вентиляторів. Пластини припливних клапанів мають аеродинамічну форму і сконструйовані так, що в теплу пору року потік повітря спрямовується безпосередньо в зону знаходження тварин перед чим зволожується аерозольною формою води, яку розпилюють форсунки під високим тиском. В холодну пору року потік повітря спрямовується вгору де свіже повітря змішується з повітрям приміщення і далі потрапляє в зону життєдіяльності тварин. Відпрацьоване повітря з приміщення видаляється за допомогою дахових вентиляторів.

Дослідна II група свиноматок поросилась на цьому ж репродукторі в аналогічному приміщенні, але з системою вентиляції рівномірного типу повітрообмін в якій здійснюється за допомогою двох припливних і двох витяжних вентиляторів та системи управління ними яка узгоджує кількість поданого в приміщення повітря та видаленого з нього.

Обидва приміщення мали ідентичну будову і складались з 5 секцій по 60 індивідуальних станків в кожній. Свиноматок в секцію ставили щопонеділка кожного тижня, а відлучали поросят і переводили свиноматок в цех холостих і умовно поросних в четвер четвертого тижня лактації, тобто при середньому віці поросят 28 діб.

В обох приміщеннях були ідентичні станки для опоросу, обладнані годівницями з об'ємними дозаторами корму та системою його порційної подачі *SowMax* компанії *HogSlat*

Україна, яка унеможливорює закисання корму в годівницях та ніпельною автонапувалкою для свиноматок. Також кожен станок в обох приміщеннях мав полімерний килимок підігріву з регульованою температурою, інфрачервону лампу обігріву над ним, мис очкову автонапувалку для поросят та з'ємну годівничку для підгодовілі поросят.

Для видалення гною з приміщень використовувалась вакуумно-самопливна система періодичної дії. Для транспортування корму до годівниць свиноматок використовувався ланцюгово-шайбовий транспортер. Годівля свиноматок здійснювалась з другої доби після опоросу вволю повнораціонними розсипчастим кормами власного виробництва і була повноцінною та збалансованою. Підгодовлю поросят розпочинали престартерними комбікормами компанії *Cargill* із сьомого дня їх життя, шляхом засипання його частини в спеціальні годівниці. На другу добу життя всім поросят купірували хвости, вводили залізовмісні препарати та кокцидіостатики. Кастрація поросят під матками не проводилась.

В досліді вивчались загальна кількість поросят при народженні, кількість мертвонароджених поросят та їх частка від загальної кількості народжених, багатоплідність, великоплідність і маса гнізда поросят при народженні, кількість поросят, маса однієї голови та гнізда поросят при відлученні, збереженість поросят до відлучення за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень оброблені біометрично за допомогою прикладних програм *Microsoft Excel 2013*.

**Результати дослідження.** Базуючись на отриманих даних в процесі проведеного досліді (табл. 1), нами не було встановлено вірогідної різниці між показниками загальної кількості народжених поросят, багатоплідності, частки мертвонароджених та маси гнізда при народженні в зимову пору року. Показник великоплідності в тварин контрольної групи становив 1,39 кг, тоді як у тварин дослідної групи цей показник був достовірно ( $p < 0,001$ ) нищим на 0,72% і становив – 1,38 кг. Кількість поросят при відлученні навпаки ж була достовірно на 3,06% ( $p < 0,01$ ) вища дослідних тварин – 12,12 голів, проти 11,76 голів в тварин контрольної групи. Також в групі тварин що утримувались за системи вентиляції рівномірного тиску, в зимову пору кращою виявились: збереженість поросят, на 2,46% ( $p < 0,01$ ) – 92,36%, проти 90,14%; маса одного поросяти при відлученні, на 5,18% ( $p < 0,001$ ) – 8,12 кг проти 7,72 кг; маса гнізда поросят при відлученні, на 3,67% ( $p < 0,001$ ) – 98,41 кг в дослідній порівняно з 94,93 кг в групі, що утримувалась за системи вентиляції негативного тиску.

Таблиця 1

**Відтворювальна продуктивність свиноматок при різних умовах утримання взимку**

Показник	I контрольна	II дослідна	± негативного тиску до рівномірного	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	абсолютна	%
Всього народилось, гол	14,59±0,15	14,47±0,13	-0,12	0,82
Багатоплідність, гол.	13,21±0,15	13,12±0,13	-0,09	0,68
Кількість мертвонароджених, голів	1,38	1,39	0,01	0,72
Частка мертвонароджених, %	9,46	9,38	-0,08	0,85
Маса гнізда при народженні, кг	18,33±0,14	18,27±0,14	-0,06	0,33
Великоплідність, кг	1,39±0,001	1,38±0,001	-0,01	0,72**
Кількість поросят при відлученні, гол.	11,76±0,07	12,12±0,10	0,36	3,06**
Збереженість, %	90,14±0,60	92,36±0,46	2,22	2,46**
Маса одного поросяти при відлученні, кг	7,72±0,041	8,12±0,073	0,40	5,18**
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	94,93±0,38	98,41±0,45	3,48	3,67**

Аналогічна тенденція, що просліджувалась взимку спостерігалась і в весняну пору року (табл. 2) – не було встановлено достовірної залежності кращого чи гіршого впливу вентиляції негативного тиску в порівнянні з вентиляцією рівномірного тиску на показники загальної кількості народжених поросят, багатоплідності, частки мертвонароджених та маси гнізда при народженні. Крім того не було встановлено достовірного впливу на показник маси одного поросяти при відлученні. В тварин контрольної групи показник великоплідності становив 1,38 кг, тоді як у тварин дослідної групи великоплідність становила 1,37 кг, що менше ніж в попередній на 0,72% ( $p < 0,001$ ). Кількість поросят при відлу-

ченні, аналогічно попередній порі року була вищою в тварин дослідної групи і становила – 12,58 голів, при показнику 12,05 голів в тварин контрольної групи, що достовірно менше на 0,53 голови, або на 4,4% ( $p < 0,001$ ). Частка збереженості в групі з контрольними тваринами склала 89,27%, тоді як в дослідній групі тварин вона була достовірно ( $p < 0,01$ ) кращою, та становила 91,71%. Система вентиляції рівномірного тиску вірогідно ( $p < 0,001$ ) мала значний вплив на масу гнізда поросят при відлученні, як результат, даний показник в дослідній групі склав 92,99 кг, та був вищим від контрольної на 10,43%, який в свою чергу становив 84,21 кг.

Таблиця 2

**Відтворювальна продуктивність свиноматок при різних умовах утримання навесні**

Показник	I контрольна	II дослідна	± негативного тиску до рівномірного	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	абсолютна	%
Всього народилось, гол	14,61±0,17	14,67±0,19	0,06	0,41
Багатоплідність, гол.	13,70±0,13	13,72±0,14	0,04	4,40
Кількість мертвонароджених, голів	0,91	0,95	0,25	4,01
Частка мертвонароджених, %	6,23	6,48	0,02	0,15
Маса гнізда при народженні, кг	18,90±0,18	18,80±0,21	-0,10	0,53
Великоплідність, кг	1,38±0,001	1,37±0,001	-0,01	0,72***
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,05±0,09	12,58±0,11	0,53	4,40***
Збереженість, %	89,27±0,64	91,71±0,52	2,44	2,73**
Маса одного поросяти при відлученні, кг	7,36±0,036	7,39±0,041	0,03	0,41
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	84,21±0,45	92,99±0,86	8,78	10,43***

Влітку (табл. 3), незважаючи на виявлену тенденція до покращення маси гнізда при народженні у тварин контрольної групи на 2,12%, та вірогідно кращим на 2,14% ( $p < 0,001$ ) показником великоплідності – 1,40 кг, в порівнянні з тваринами дослідної групи – 1,37%, кількість поросят при відлученні, збереженість та маса гнізда поросят при відлученні на кінець періоду кращою виявились в тварин дослідної групи. Кількість поросят при відлученні виявилась вірогідно на 0,27 гол, або 2,19% ( $p < 0,05$ ) вищою у тварин що

утримувались за вентиляцією рівномірного тиску порівняно з тваринами, що знаходились в приміщенні з вентиляцією негативного тиску. Завдяки достовірно кращій збереженості поросят в дослідній групі на 2,01% ( $p < 0,05$ ), маса гнізда поросят при відлученні у цій групі склала 88,66 кг, що вірогідно перевищувала показник контрольної групи, який склав 87,25 кг на 2,76% ( $p < 0,001$ ). Хоча різниця в масі одного поросяти при відлученні була практично відсутня.

Таблиця 3

**Відтворювальна продуктивність свиноматок при різних умовах утримання влітку**

Показник	I контрольна	II дослідна	± негативного тиску до рівномірного	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	абсолютна	%
Всього народилось, гол	15,81±0,16	15,86±0,19	0,05	0,32
Багатоплідність, гол.	14,15±0,11	14,17±0,16	0,03	1,81
Кількість мертвонароджених, голів	1,66	1,69	0,16	1,52
Частка мертвонароджених, %	10,50	10,66	0,02	0,14
Маса гнізда при народженні, кг	19,83±0,16	19,41±0,19	-0,42	2,12
Великоплідність, кг	1,40±0,003	1,37±0,002	-0,03	2,14***
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,34±0,05	12,61±0,11	0,27	2,19*
Збереженість, %	87,21±0,49	88,96±0,56	1,75	2,01*
Маса одного поросяти при відлученні, кг	7,07±0,051	7,11±0,047	0,04	0,57
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	87,25±0,40	89,66±0,57	2,41	2,76***

Восени, як ми бачимо з даних таблиці 4, краще вপরалась зі своїм завданням також вентиляція рівномірного тиску. Хоча в таких показниках як частка мертвонароджених поросят та маса гнізда при народженні спостерігалась тенденція до покращення в групі тварин що утримувались за системи вентиляції негативного тиску, а показник великоплідності був вірогідно кращим на 0,72% ( $p < 0,001$ ), – показники на кінець періоду, при відлученні, виявились достовірно кращими в тварин дослідної групи. За показником кількості поросят при відлученні перевага тварин дослідної групи над контрольною була достовірно кращою на 5,08% ( $p < 0,001$ ), у

дослідної групи – 13,04 голів, тоді як у контрольної – 12,41 гол. Збереженість поросят контрольної групи становила 89,34%, та в порівнянні з 92,61% у дослідної була вірогідно менше на 3,66% ( $p < 0,001$ ). Маса одного поросяти при відлученні у дослідної групи тварин склала становила 8,16 кг і перевищувала контрольну на 0,15 кг ( $p < 0,05$ ). Маса гнізда поросят при відлученні становила 98,89 кг у тварин що утримувались в приміщенні з вентиляцією негативного тиску, та 107,55 кг у групи тварин що утримувались за системи вентиляції рівномірного тиску, що достовірно більше на 8,76% ( $p < 0,001$ ).

## Відтворювальна продуктивність свиноматок при різних умовах утримання восени

Показник	I контрольна	II дослідна	± негативного тиску до рівномірного	
	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	абсолютна	%
Всього народилось, гол	14,99±0,11	15,01±0,13	0,02	0,13
Багатоплідність, гол.	14,02±0,11	14,08±0,13	-0,04	4,12
Кількість мертвонароджених, голів	0,97	0,93	-0,27	4,17
Частка мертвонароджених, %	6,47	6,20	0,06	0,43
Маса гнізда при народженні, кг	19,47±0,15	19,43±0,17	-0,04	0,21
Великоплідність, кг	1,39±0,002	1,38±0,001	-0,01	0,72***
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,41±0,09	13,04±0,11	0,63	5,08***
Збереженість, %	89,34±0,45	92,61±0,54	3,27	3,66***
Маса одного поросяти при відлученні, кг	8,01±0,06	8,16±0,01	0,15	1,87*
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	98,89±0,46	107,55±1,07	8,66	8,76***

При дослідженні річної динаміки показників продуктивності свиноматок за обох систем вентиляювання примі-

щень нами було встановлено (рис. 1), що показник багатоплідності достовірно вищим в обох приміщеннях був влітку.

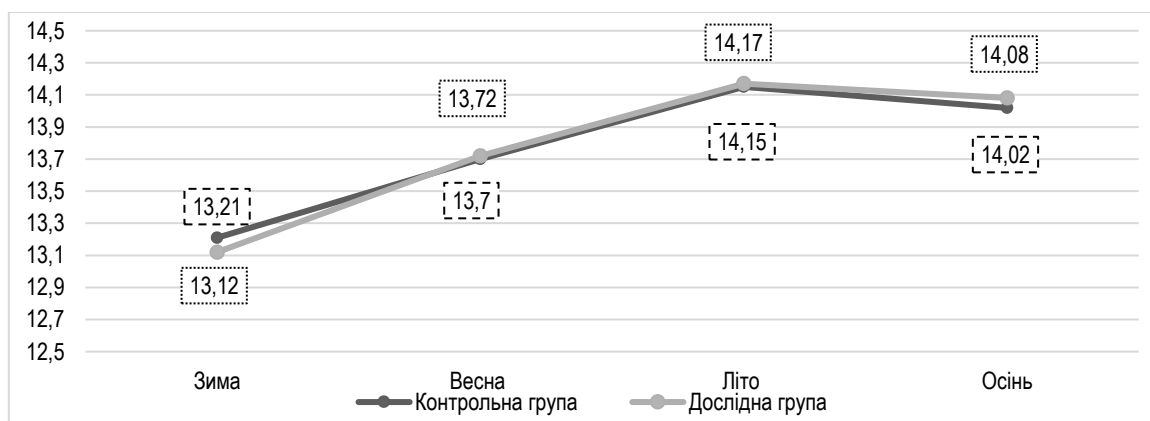


Рис. 1 Річна динаміка багатоплідності свиноматок, гол

За вентиляції негативного тиску цей показник становив 14,15 голів, що на 0,13 гол вище порівняно з осінньою порою року, на 0,45 голів ( $p < 0,001$ ) – порівняно з весною, та на 0,94 голови – порівняно з зимою ( $p < 0,001$ ). Аналогічна закономірність спостерігалась і в дослідній групі, тварини якої утримувались за системи вентиляції рівномірного тиску. Найвищим показник багатоплідності був влітку, та становив 14,17 голів. Що вище на 0,09 гол порівняно з осінньою порою року, на 0,45 голів ( $p < 0,05$ ) – порівняно з весною, та на 1,05 голови – порівняно з зимовою порою року ( $p < 0,001$ ).

Кількість поросят при відлученні в приміщеннях різ-

ної конструкції впродовж року дещо відрізнялась (рис 2), але за обох систем найкращі показники були в осінню пору року. Кількість поросят при відлученні в контрольному приміщенні восени становила 12,41 гол, що вище від літнього показника на 0,07 гол, весняного – на 0,36 гол ( $p < 0,01$ ), та зимового – на 0,65 гол ( $p < 0,001$ ). В той же час в приміщеннях, де утримувались аналоги дослідної групи показник кількості поросят при відлученні восени становив 13,04 гол, що вище на 0,43 голів ( $p < 0,01$ ) – відносно літніх місяців, на 0,46 гол. ( $p < 0,01$ ) – відносно весняних та на 0,92 гол. ( $p < 0,001$ ) – відносно зимових місяців.

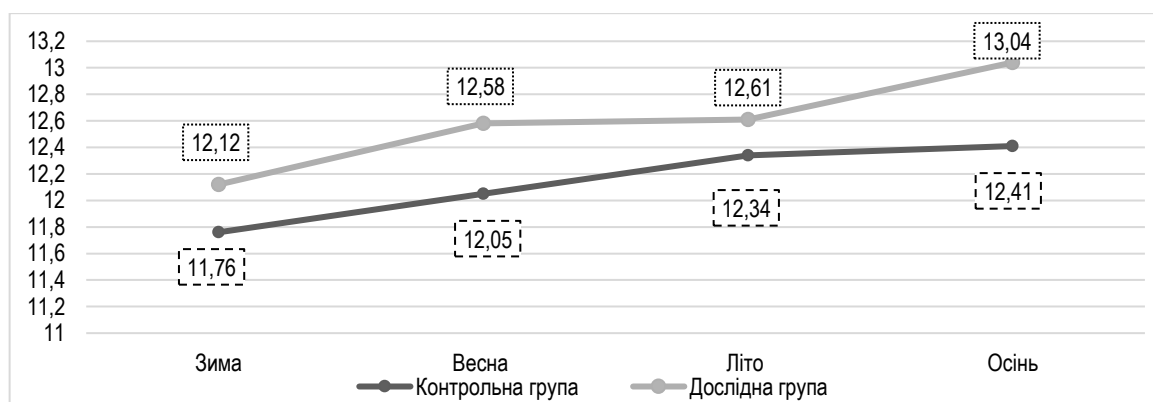


Рис. 2 Річна динаміка кількості поросят при відлученні, гол

При аналізі динаміки збереженості поросят протягом року (рис. 3), прослідковувалась тенденція до її зниження

влітку та покращення в осінньо-зимовий період в обох приміщеннях.

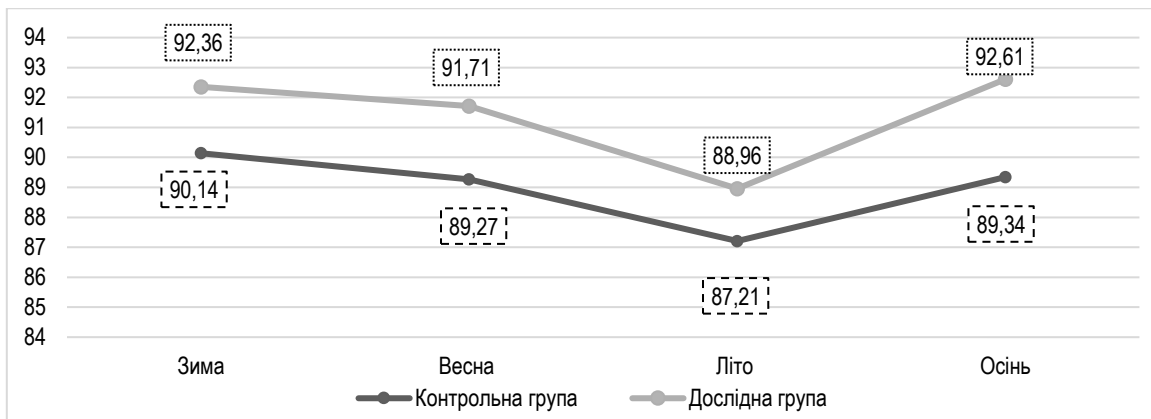


Рис.3 Річна динаміка збереженості поросят, %

Вірогідно нижчим показник збереженості поросят в контрольній групі виявилась влітку 87,21%: на 2,93% ( $p < 0,001$ ) відносно зимових, на 2,13% ( $p < 0,01$ ) відносно осінніх, та на 2,06% ( $p < 0,05$ ) відносно весняних місяців. У дослідній групі літній показник збереженості склав 88,96%

що вірогідно нижче: ніж взимку на 3,4% ( $p < 0,001$ ), восени на 3,65% ( $p < 0,001$ ), а навесні – на 2,75% ( $p < 0,01$ ).

Аналіз динаміки маси однієї голови при відлученні в віці 28 днів показав, спад в літню пору року за обох типів вентиляції (рис. 4).

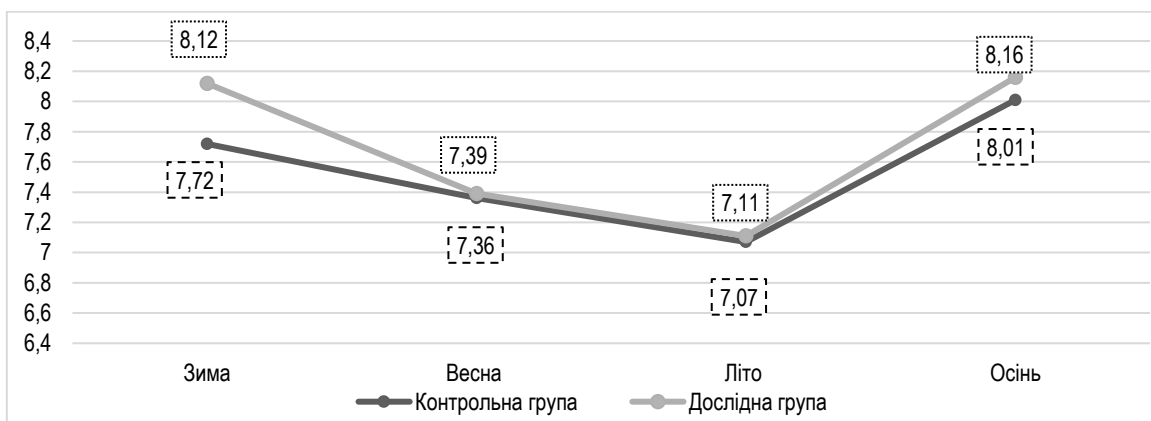


Рис.4. Річна динаміка мінливості живої маси одного поросяти при відлученні, кг

В приміщенні з системою вентиляції негативного тиску середня маса одного поросяти при відлученні влітку становила 7,07 кг. Весною спостерігалось достовірне збільшення цього показника на 0,29 кг ( $p < 0,001$ ), взимку – на 0,65 кг ( $p < 0,001$ ), та максимум був досягнутий восени і становив 8,01 кг, що вище від мінімального на 0,94 кг ( $p < 0,001$ ). В приміщенні з системою вентиляції рівномірного тиску спостерігалась аналогічна тенденція. Літній мінімум становив 7,11 кг, це достовірно нижче на 0,28 кг ( $p < 0,001$ ) ніж весною,

на 1,01 кг ( $p < 0,001$ ) ніж зимою, та на 1,05 кг ( $p < 0,001$ ) від максимального показника восени.

Річна динаміка маси гнізда поросят при відлученні в контрольному приміщенні дещо відрізнялась від дослідного приміщення (рис 5). Найвищий показник в обох приміщеннях був восени - 98,89 кг та 107,55 кг. Тоді як найнижчим показник в контрольному приміщенні був навесні, а в дослідному приміщенні влітку.

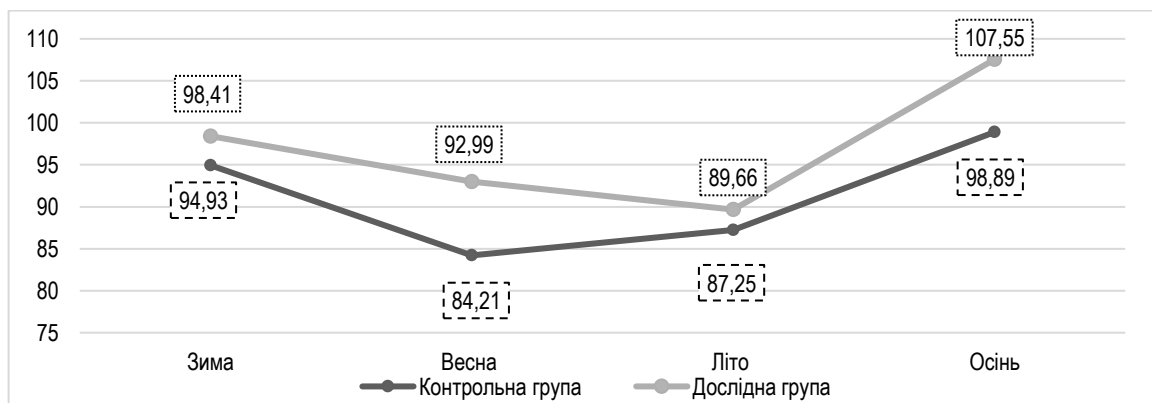


Рис. 5. Річна динаміка мінливості живої маси гнізда поросят при відлученні, кг

В

контрольній групі показник восени був вірогідно більшим на 3,56 кг ( $p < 0,001$ ) ніж зимою, на 11,64 кг ( $p < 0,001$ ) влітку, та на 14,68 кг ( $p < 0,001$ ) ніж весною. В дослідній групі перевага восени над зимою складала 9,14 кг ( $p < 0,001$ ), на 14,56 кг ( $p < 0,001$ ) в порівнянні з весною, та на 17,89 кг ( $p < 0,001$ ) в літню пору року.

Для визначення сили впливу факторів пори року, системи вентиляції та їх взаємодії на основні показники відтворювальних якосте свинюматок був проведений двофакторний дисперсійний аналіз. За його результатами, як видно з

рис. 6 вплив сезону року та системи вентиляювання на показник багатоплідності мали наступну частку впливу: вплив фактору сезону року був достовірним ( $F_{\text{сезон року}} 22,89 > F\text{-критичне } 2,61$ ) та склав 3,47%. Вплив фактору системи вентиляції ( $F_{\text{тип вентиляції}} 0,0005 > F\text{-критичне } 3,85$ ) виявився недостовірним.

Вплив взаємодії цих двох факторів ( $F_{\text{взаємодії факторів}} 0,12 < F\text{-критичне } 2,61$ ) становив 0,02% і також був недостовірним. Вплив неврахованих факторів на показник багатоплідності протягом річного циклу становив – 65,99%

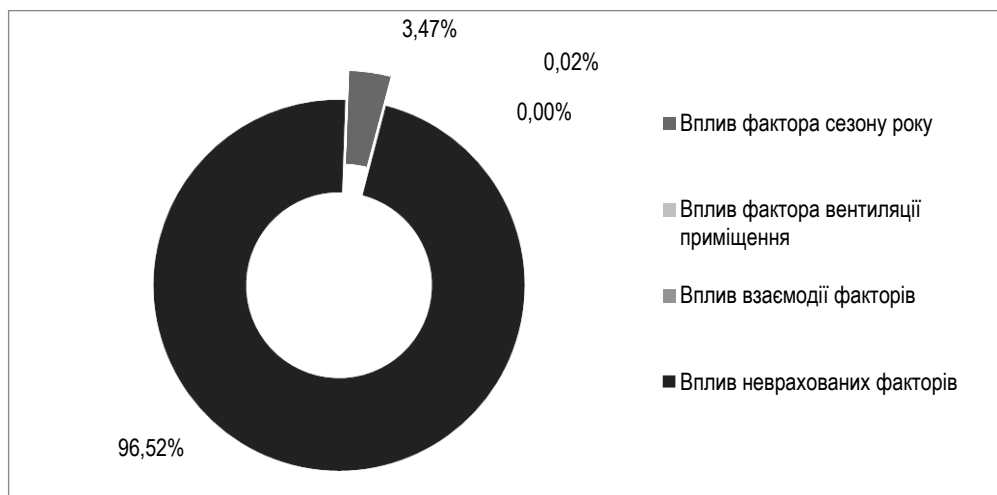


Рис. 6. Сила впливу пори року та системи вентиляції на показник багатоплідності, %

За результатами розрахунку двофакторного дисперсійного аналізу (рис. 7), не встановлено достовірного впливу вплив фактору сезону року ( $F_{\text{сезон року}} 0,39 > F\text{-критичне } 2,61$ ), фактору системи вентиляції ( $F_{\text{тип вентиляції}} 0,98$

$> F\text{-критичне } 3,85$ ), та взаємодії цих двох факторів ( $F_{\text{взаємодії факторів}} 0,39 < F\text{-критичне } 2,61$ ). Вплив неврахованих факторів на показник великоплідності протягом річного циклу склав – 99,83%

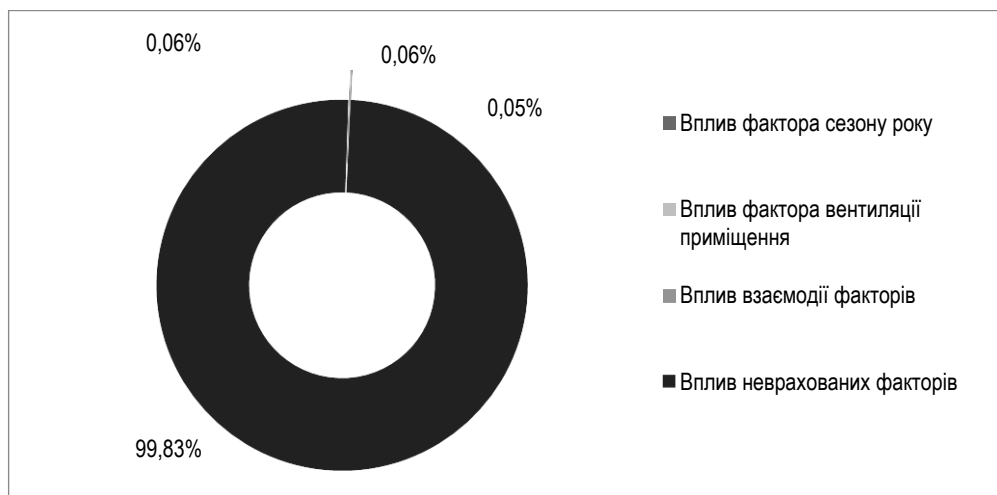
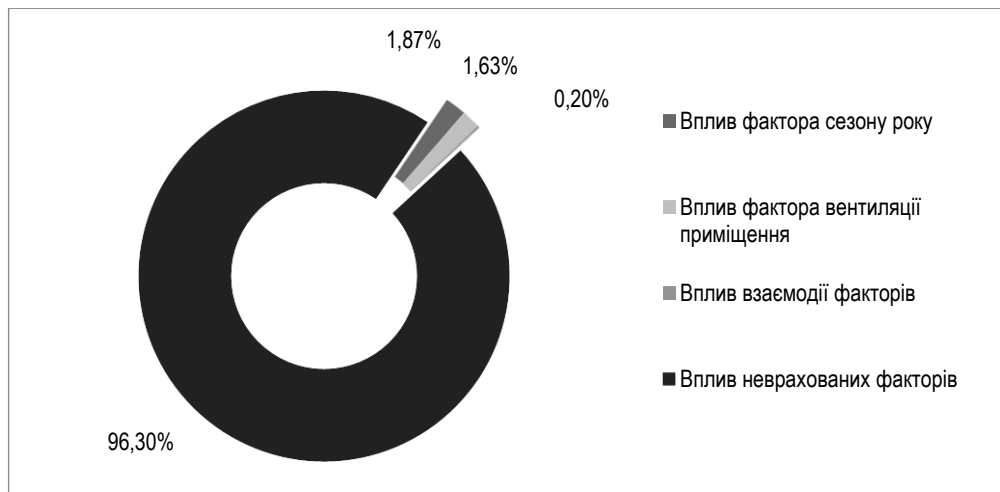


Рис. 7. Сила впливу пори року та системи вентиляції на показник великоплідності, %

Двофакторний дисперсійний аналіз впливу сезону року та системи вентиляювання приміщення на збереженість поросят (рис. 8) виявилися статистично достовірними. Вплив фактору сезону року ( $F_{\text{сезон року}} 12,38 > F\text{-критичне } 2,62$ ) склав 1,87%, а вплив фактору системи вентиляції ( $F_{\text{тип}}$

вентиляції  $32,32 > F\text{-критичне } 3,85$ ) становив 1,63%. Вплив взаємодії цих двох факторів був статистично недостовірним ( $F_{\text{взаємодії факторів}} 1,35 < F\text{-критичне } 2,61$ ). А вплив неврахованих факторів на показник збереженості протягом річного циклу становив – 96,3%.

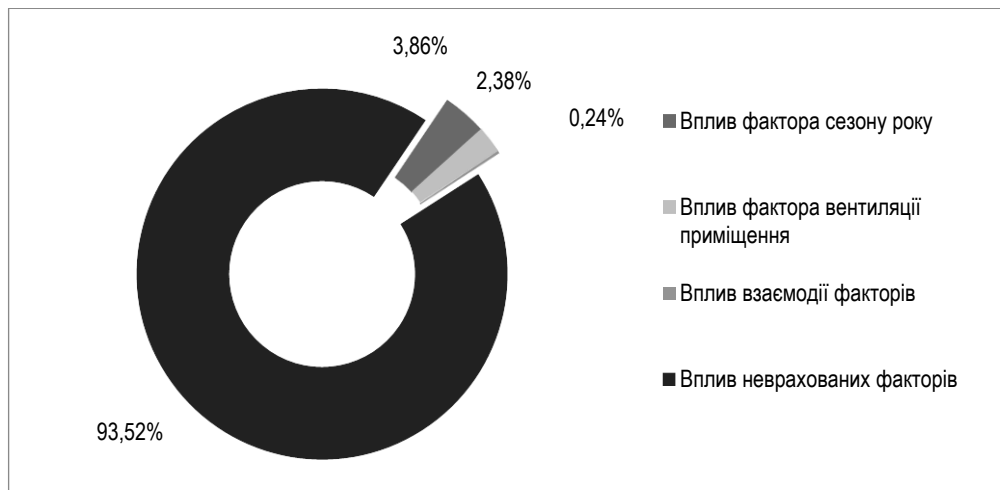


**Рис. 8. Сила впливу пори року та системи вентиляції на збереженість, %**

Результати двохфакторного дисперсійного аналізу впливу сезону року та системи вентиляції приміщення підтвердили статистичну достовірність впливу на показник кількості поросят при відлученні цих факторів.

Вплив фактору сезону року ( $F_{\text{сезон року}} 26,33 > F\text{-критичне } 2,61$ ) склав 3,86%, а вплив фактору системи вен-

тиляції ( $F_{\text{тип вентиляції}} 48,56 > F\text{-критичне } 3,85$ ) становив 2,38%. Вплив взаємодії цих двох факторів виявився статистично недостовірним ( $F_{\text{взаємодії факторів}} 1,65 < F\text{-критичне } 2,61$ ). А вплив неврахованих факторів на показник збереженості протягом річного циклу становив – 93,52% (рис 9).



**Рис. 9. Сила впливу пори року та системи вентиляції на кількість поросят при відлученні, %**

За проведеного нами дослідження впливу сезону року та системи вентиляції на показник маси гнізда поросят при відлученні було встановлено наступну достовірність: вплив фактору сезону року ( $F_{\text{сезон року}} 256,68 > F\text{-критичне } 2,61$ ) склав 26,58%, а вплив фактору системи вентиляції ( $F_{\text{тип вентиляції}} 172,23 > F\text{-критичне } 3,85$ ) становив 5,95%. Вплив взаємодії цих двох факторів також виявився достовірним

( $F_{\text{взаємодії факторів}} 14,33 < F\text{-критичне } 2,61$ ) и становив 1,5%. Вплив неврахованих факторів на показник збереженості протягом річного циклу становив – 65,99% (рис 10).

Як ми можемо спостерігати, на відтворювальні ознаки свиноматок мали вплив як пори року так і система вентиляції приміщення. Більшу частку впливу мав сезон року.

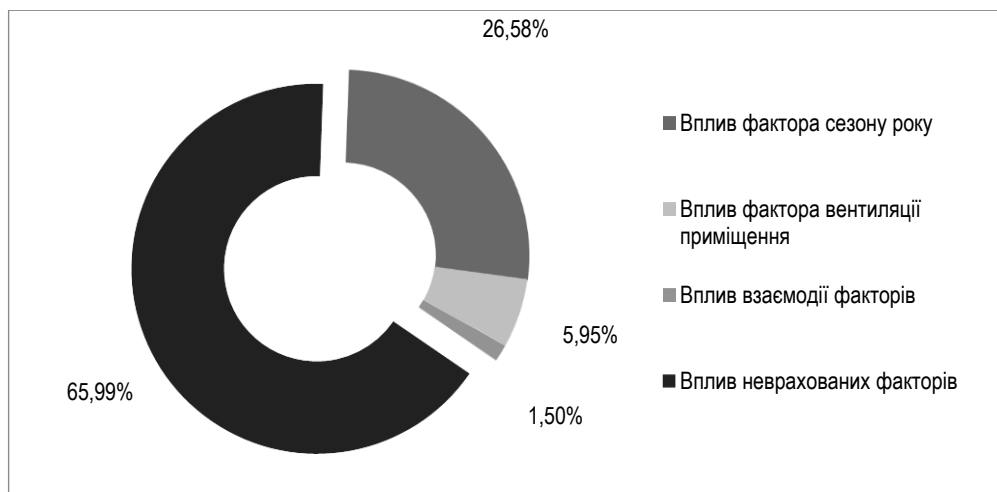


Рис. 10. Сила впливу пори року та системи вентиляції на масу гнізда поросят при відлученні, %

**Висновки.** Встановлено що в свинарниках з системою вентиляції рівномірного типу підвищилась кількість поросят при відлученні на 2,19...5,08% ( $p < 0,05...0,001$ ), їх збереженість до відлучення на 2,01...3,66% ( $p < 0,05...0,001$ ), маса однієї голови на цей період на 0,41...5,18% ( $p < 0,05...0,001$ ), та маса гнізда 2,76 ...10,43% ( $p < 0,05...0,001$ ), в порівнянні з їх аналогами які утримувались в приміщеннях за класичної системи вентиляції.

Доведено вірогідну силу впливу системи вентиляції приміщень на кількість поросят при відлученні 3,38%

( $p < 0,05$ ), масу гнізда поросят при відлученні на 5,95% ( $p < 0,01$ ) та відсутність впливу цього фактору на багатоплідність та великоплідність свиноматок. Фактор пори року мав достовірний вплив на масу гнізда при відлученні 26,58% ( $p < 0,001$ ), на багатоплідність свиноматок 3,47% ( $p < 0,01$ ), на кількість поросят при відлученні 2,38% ( $p < 0,01$ ) та на збереженість поросят до відлучення 1,87% ( $p < 0,05$ ) тоді як на великоплідність вірогідного впливу цього фактору не встановлено. Взаємодія цих факторів мала незначний вплив на масу гнізда при відлученні.

#### Список використаної літератури

1. Бугаєвський В. М., Остапенко О. М., Данильчук М. І. Вплив середовища та технології утримання на продуктивність свиней. *Наукові праці МДГУ*. 2010. Вип. 119 (132), С. 59-61.
2. Волощук В. М., Герасимчук В. М. Показники мікроклімату у відділенні для дорощування поросят залежно від способу вентиляції приміщення. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 1, С. 120-127.
3. Волощук В. М., Повод М. Г., Василів А. П. Продуктивні та адаптаційні якості поросят на дорощуванні залежно від генотипу та умов утримання. *Свинарство*. 2013. Вип. 62, С. 3-8.
4. Герасимчук В. М. Оцінка і вдосконалення систем вентиляції свинарників різного призначення: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.04. Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т свинарства і агропром. вир-ва. - Полтава, 2018. 21 с.
5. Кайсын Л. Методики и технологии проведения исследований по кормлению свиней. Кишинев, 2013. 204 с.
6. Калинин. М. Оптимальный микроклимат с минимальными затратами энергоресурсов. *Свиноводство*. 2017. Вип. 3, С.30-32
7. Козир В. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней. *Тваринництво України*. 2006. Вип. 5, С. 9-10.
8. Лихач В. Я. Вплив технології утримання на відтворювальні якості свиноматок. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2015. Вип. 4, С. 103-107
9. Нарымбетов М. С. Разработка путей оптимизации микроклимата. *Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина*. 2016. Вип. 4 (40), С. 37-44.
10. Повод М. Г., Самохіна Є. А. Продуктивність свиноматок та ріст поросят за різної системи створення мікроклімату. *Науково-технічний бюлетень*. 2017. Вип.118, С.140-147.
11. Походня Г. С., Ивченко А. Н., Федорчук Е. Г. Воспроизводительная функция свиноматок по сезонам года. *Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии*. 2015. Вип. 2(1), С.44-45.
12. Пригодін А. Мікроклімат тваринницьких приміщень і його вплив на здоров'я та продуктивність тварин у ЗАТ «Бахмутський Аграрний Союз». *Ветеринарна медицина України*. К.. 2004. Вип. 11. С. 42.
13. Стародубець О. О. Вплив сезону року на відтворювальні якості свиноматок. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 4(2), С.100-103.
14. Топчій Л. І. Вплив сезонності на відтворювальні якості свиноматок української степової білої породи свиней. *Науковий вісник «АсканіяНова»*. 2009. Вип. 2, С. 158-159.
15. Церенюк О. М., Хватов А. І., Стрижак Т. А. Оцінка ефективності індексів материнської продуктивності свиней. *Збірник наукових праць ВНАУ. Вінниця*. 2010. Вип. 3(42), С. 73-77.
16. Шпетный Н. Б., Повод Н. Г. Зависимость параметров микроклимата и продуктивности поросят на дорацивании в помещениях различной конструкции на протяжении года. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. *Сборник научных трудов Горки БГСХА*. Вип. 20(2), 2017. С. 264 -272.



17. LÍKAŘ. K. The influence controlled microclimate level for the achieved parameters the livestock efficiency by the selected pig categories. *Seminář Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce prasat*. ZF, JČU Č. Budějovice. 2005. pp. 83-84.
18. LÍKAŘ. K. Vliv různé úrovně řízeného mikroklimatu na dosahované parametry užitkovosti u vybraných kategorií prasat. *KDP. ČZU Praha, FAPPZ, KSZ*. 2009. pp. 170.
19. OBERREUTER. M. Swine ventilation. GSI International – AP book E., Illinois St. Assumption, USA. 2005 pp. 142.
20. Patel P.D., Srivastava P, Kumar A., Chauhan D., Ankuya H. J., Prajapati K. K. and Paregi R. B. Geothermal Ventilation System for Animal House: A New Approach. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2018, issue 7, pp. 1850-1859.
21. Saha, C. K., Zhang, G., Kai, P. and Bjerg, B. Effects of a partial pit ventilation system on indoor air quality and ammonia emission from a fattening pig room. *Biosystems Engineering*, 2010, issue 105(3), pp. 279-287.
22. Van Huffel, K., Hansen, M. J., Bruneel, J., Van Langenhove, H. and Feilberg, A. Extraction efficiency of odorous compounds during a winter and summer period for partial pit ventilation in pig houses with diffuse ceiling inlet and wall inlets. *Biosystems Engineering*, 2019, issue 179, pp. 71-79.
23. Zong, C., Li, H. and Zhang, G. Ammonia and greenhouse gas emissions from fattening pig house with two types of partial pit ventilation systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2015, issue 208, pp. 94-105.

#### References:

1. Bugajevs'kyj, V. M., Ostapenko, O. M. and Danyl'chuk, M. I., 2010. Vplyv seredovyshha ta tehnologii' utrymannja na produktyvnist' svynej [Influence of environment and keeping technology on pig productivity]. *Naukovi praci MDGU*, issue 119 (132), pp. 59-61.
2. Voloshchuk, V. M. and Gerasymchuk, V. M., 2017. Pokaznyky mikroklimatu u viddilenni dlja doroshhuvannja porosjat zalezno vid sposobu ventyljuvannja prymishhennja [Indicators of the microclimate in the department for rearing piglets, depending on the method of ventilation]. *Visnyk agrarnoi' nauky Prychornomor'ja*, issue 1, pp. 120-127.
3. Voloshchuk, V. M., Povod M. G. and Vasyliv A. P., 2013. Produktyvni ta adaptatyvni jakosti porosjat na doroshhuvanni zalezno vid genotypu ta umov utrymannja [Productive and adaptive qualities of piglets on rearing depending on genotype and housing conditions]. *Svynarstvo*, issue 62, pp. 3–8.
4. Gerasymchuk, V. M., 2018. Ocinka i vdoskonalennja system ventyljacji' svynarnykyv riznogo pryznachennja [Evaluation and improvement of ventilation systems for piggeries for various purposes]: avtoref. dys. ; Ukraine Nac. Ac. Agro., In-t svynarstva i agroprom. Poltava, pp. 21.
5. Kajsin, L., 2013. Metodyky y tehnologyy provedenyja yssledovanyj po kormljenju svynej [Methods and technologies for conducting research on feeding pigs]. *Kyshynev*, pp. 204.
6. Kalynyn, M., 2017. Optymal'nij mykroklymat s mynymal'nimy zatratamy energoresursov [Optimal microclimate with minimal energy consumption]. *Svynovodstvo*. Issue 3, pp. 30-32.
7. Kozyr, V., 2006. Vplyv mikroklimatu na efektyvnist' vyroshhuvannja svynej [The influence of microclimate on the efficiency of pig breeding]. *Tvarynnyctvo Ukrainy*, issue 5, pp. 9-10.
8. Lyhach, V. Ja., 2015. Vplyv tehnologii' utrymannja na vidtvorjuval'ni jakosti svynomatok. [Influence of keeping technology on reproductive qualities of sows] *Visnyk Dnipropetrovs'kogo derzhavnogo agrarno-ekonomichnogo universytetu*, issue 4, pp. 103-107.
9. Narimbetov, M. S., 2016. Razrabotka putej optymyzacyy mykroklymata [Development of ways to optimize the microclimate]. *Vestnyk Kirgizskogo nacyonal'nogo agrarnogo unyversyteta ym. K.Y. Skryabyna*, issue 4 (40), pp. 37-44.
10. Povod, M. G. and Samohina Je. A., 2017. Produktyvnist' svynomatok ta rist porosjat za riznoi' systemy stvorennja mikroklimatu [Productivity of sows and growth of piglets under different system of microclimate creation]. *Naukovo-tehnichnyj bjuleten'*, issue 118, pp. 140-147.
11. Pohodnja, G. S., Yvchenko A. N. ana Fedorchuk E. G., 2015. Vosproyvodytel'naja funkcyja svynomatok po sezonam goda [Reproductive function of sows by seasons]. *Vestnyk Brjanskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademyy*, issue 2-1, pp. 44-45.
12. Prygodin, A., 2004. Mikroklimat tvarynnyck'ych prymishhen' i jogo vplyv na zdorov'ja ta produktyvnist' tvaryn u ZAT «Bahmuts'kyj Agrarnyj Sojuz» [Livestock microclimate and its impact on animal health and productivity]. *Veterynarna medycyna Ukrainy. K.*, issue 11, pp. 42.
13. Starodubec', O. O., 2015. Vplyv sezonu roku na vidtvorjuval'ni jakosti svynomatok [Influence of the season of the year on the reproductive qualities of sows]. *Visnyk agrarnoi' nauky Prychornomor'ja.*, issue 4, vol. 2, pp. 100-103.
14. Topchij, L. I., 2009. Vplyv sezonnosti na vidtvorjuval'ni jakosti svynomatok ukrai'ns'koi' stepovoi' biloi' porody svynej [Influence of seasonality on reproductive qualities of sows of Ukrainian steppe white breed of pigs]. *Naukovyj visnyk «AskanijaNova»*, issue 2, pp. 158-159.
15. Cerenjuk, O. M., Hvatov A. I. and Stryzhak T. A., 2010. Ocinka efektyvnosti indeksiv materyns'koi' produktyvnosti svynej [Evaluation of the effectiveness of indices of maternal productivity of pigs]. *Zbirnyk naukovykh prac' VNAU. Vinnycja*, issue 3 (42), pp. 73-77.
16. Shpetnij, N. B. and Povod N. G. 2017. Zavysymost' parametrov mykroklymata y produktyvnosti porosjat na dorashhyvanny v pomeshhenyjah razlychnoj konstrukcyi na protjazheny goda [Dependence of microclimate parameters and productivity of piglets on growing in buildings of various designs throughout the year Actual problems of intensive development of animal husbandry]. *Aktual'nie problemi yntensyvnogo razvytyja zhyvotnovodstva. Sbornyk nauchnih trudov GorkyBGSHA*, Issue 20.

Vol. 2, pp.264 -272.

17. LÍKAŘ, K., 2005. The influence controlled microclimate level for the achieved parameters the livestock efficiency by the selected pig categories. *Seminář Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce prasat*. ZF, JČU Č. Budějovice, pp. 83-84.

18. LÍKAŘ, K., 2009. Vliv různé úrovně řízeného mikroklimatu na dosahované parametry užítkovosti u vybraných kategorií prasat. *KDP. ČZU Praha, FAPPZ, KSZ*, pp. 170.

19. OBERREUTER, M, 2005. Swine ventilation. GSI International – AP book E., Illinois St. Assumption, USA. pp. 142.

20. Patel P.D., Srivastava P, Kumar A., Chauhan D., Ankuya H. J., Prajapati K. K. and Paregi R. B., 2018. Geothermal Ventilation System for Animal House: A New Approach. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, issue 7, pp. 1850-1859.

21. Saha, C. K., Zhang, G., Kai, P. and Bjerg, B., 2010. Effects of a partial pit ventilation system on indoor air quality and ammonia emission from a fattening pig room. *Biosystems Engineering*, issue 105(3), pp. 279-287.

22. Van Huffel, K., Hansen, M. J., Bruneel, J., Van Langenhove, H. and Feilberg, A., 2019. Extraction efficiency of odorous compounds during a winter and summer period for partial pit ventilation in pig houses with diffuse ceiling inlet and wall inlets. *Biosystems Engineering*, issue 179, pp. 71-79.

23. Zong, C., Li, H. and Zhang, G., 2015. Ammonia and greenhouse gas emissions from fattening pig house with two types of partial pit ventilation systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, issue 208, pp. 94-105.

**Zhyzhka Stanislav Vasyliovych**, postgraduate

**Povod Nikolai Grigorovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Sumy National Agrarian University

### ***Influence of negative and uniform pressure ventilation systems in piggeries for suckling sows of irish origin on their reproductive qualities***

*The study of the influence of microclimate parameters created by negative and uniform pressure ventilation systems on the reproductive qualities of suckling sows was carried out. The advantages in pig productivity for the use of uniform pressure ventilation system in piggeries for suckling sows have been established. The advantages in pig productivity for the use of uniform pressure ventilation system in piggeries for suckling sows have been established. Due to the improvement of microclimate parameters in such piggeries, the number of piglets at weaning increased by 2.19... 5.08% ( $p < 0.05... 0.001$ ), their safety before weaning by 2.01... 3.66% ( $p < 0, 05... 0.001$ ), the weight of one head for this period by 0.41... 5.18% ( $p < 0.05... 0.001$ ), and the weight of the nest 2.76... 10.43% ( $p < 0.05 (0.001)$ ). The dependence of reproductive qualities of sows on the season both at ventilation of negative and uniform pressure is established. The highest fertility of sows with both ventilation systems reached 14.15... 14.17 heads in summer, and the lowest was in autumn 13.12... 13.21 heads. Also, in winter the lowest number of piglets was found at weaning 11.76... 12.12 heads ( $p < 0.01$ ), while the highest was in autumn 12.41... 13.04 heads ( $p < 0.001$ ). The survival of piglets was the worst in both groups in summer 87.1... 88.96% ( $p < 0.05$ ), and probably the best in autumn and winter 89.34... 92.61% ( $p < 0.01... 0.001$ ). In summer, the lowest weight of 1 piglet was also set at weaning of 7.07 - 7.11 heads, while the highest in this group was 8.01 - 8.16 kg in both groups in autumn ( $p < 0.05$ ). The nest weight of piglets at weaning was the lowest in the control room in the spring - 84.21 kg, and in the experimental summer - 89.66 kg, while it was the highest in both groups in the fall 98.89 - 107.55 kg. The probable strength of the effect of the ventilation system on the number of piglets at weaning 3.38% ( $p < 0.05$ ), the weight of the nest of piglets at weaning by 5.95% ( $p < 0.01$ ) and the lack of influence of this factor on the fertility and high fertility of sows. The seasonal factor had a significant effect on nest weight at weaning 26.58% ( $p < 0.001$ ), on the fertility of sows 3.47% ( $p < 0.01$ ), on the number of piglets at weaning 2.38% ( $p < 0, 01$ ) and on the safety of piglets before weaning 1.87% ( $p < 0.05$ ) while the high fertility of the probable influence of this factor is not established. The interaction of these factors also had little effect on nest weight at weaning.*

**Key words:** ventilation, microclimate, sow, piglet, fertility, growth, preservation of crossing, line, genotype.

Дата надходження до редакції: 12.01.2020 р.

**ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ПОРОДИ ЛАНДРАС ТА ВЕЛИКА БІЛА  
ЗА ЧИСТОПОРОДНОГО РОЗВЕДЕННЯ, СХРЕЩУВАННЯ ТА ГІБРИДИЗАЦІЇ  
В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

**Карпенко Богдан Миколайович**  
аспірант, спеціальність 204-ТВППТ  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-9942-5863  
E-mail: karpenkobogdan95@gmail.com

Досліджували відтворні якості свиноматок різного походження ірландської селекції: чистопородні ландрас (♀Л × ♂Л), велика біла (♀ВБ × ♂ВБ), двопородні гібриди, отримані від реципрочного схрещування (♀ВБ × ♂Л), (♂Л × ♀ВБ) та фінальні гібриди, отримані від схрещування двопородних гібридних свиноматок з кнурами синтетичної лінії «Максгро» (Mr). Експерименти проведено в умовах промислового свинокомплексу ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс». Порівняльний аналіз показників, які характеризують відтворну здатність чистопородних свиноматок породи ландрас та велика біла, міжпородної різниці не виявив. Оцінка двопородних гібридів, ♀Л × ♂ВБ та ♀ВБ × ♂Л виявила дещо вищі показники на користь свиноматок ♀ВБ × ♂Л за кількістю народжених поросят (+0,6 гол.), багатоплідністю (+0,56 гол.), масою гнізда при народженні (+0,37 кг), масою поросят при відлученні (+0,23) за недостовірної різниці. Проте свиноматки ♀ВБ × ♂Л поступалися за кількістю поросят при відлученні з достовірною різницею на 0,7 гол. (P<0,05) за рахунок гіршої збереженості поросят у свиноматок ♀Л × ♂ВБ на 6,73% за достовірної різниці (P<0,01). За порівняння фінальних гібридів (♀ВБ × Л) × ♂Mr та (♀(Л × ВБ) × ♂Mr), кращим за оціненими ознаками виявився молодняк від схрещування матерів ♀ВБ × ♂Л з кнурами «Максгро». Так, за кількістю всього народжених поросят свиноматки цього поєднання перевищували інші піддослідні групи свиноматок на 0,7-1,76 гол. Достовірна різниця за даною ознакою виявлена при порівнянні з I (P<0,001) та III (P<0,05) групами. Вдале поєднання материнської основи двопородних гібридів з батьківською синтетичною лінією «Максгро» дозволило отримати ефект гетерозису за ознаками приросту живої маси поросят на час їхнього відлучення. Виявлене найкраще поєднання фінального гібриду (♀ВБ × Л) × ♂Mr, який перевершував фінальних гібридів (♀Л × ВБ) × ♂Mr за масою гнізда при відлученні на 14,93 кг (P<0,001), за показниками приросту живої маси поросят: середньодобовим – на 36,31 г (P<0,01), абсолютним – на 0,98 кг (P<0,01) та відносним – на 5,04% (P<0,05). Вони також переважали поросят отриманих від чистопородних свиноматок та їх двопородних гібридів від реципрочного схрещування, за масою гнізда поросят при відлученні від 21,03 (♀Л × ♂Л) до 28,72 кг (♀ВБ × ♂Л) за високодостовірної різниці при P<0,001. За приростами живої маси: середньодобовому, абсолютному та відносному фінальні гібриди (♀ВБ × Л) × ♂Mr переважають поросят I-IV груп з мінливістю відповідно на 47,86-68,10 г (P<0,001), 1,27-1,84 кг (P<0,001) та 3,98-10,29 % (н/д – P<0,001).

**Ключові слова:** ландрас, велика біла, максгро, порода, свиноматки, поросята, відтворні якості, двопородні, фінальні гібриди.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.9>

Подальший прогрес у селекції свиней, який зумовлює зменшення затрат праці, витрат кормів за одночасного підвищення продуктивності значно залежить від використання методів селекції. У племінній роботі з свинарства найбільш поширено три основних методи розведення: внутрішньопородне (чистопородне); міжпородне (схрещування) та гібридизація (породно-лінійна, міжпородна) [8, 14].

Відомо, що тривале внутрішньопородне розведення з використанням аутбридингу і лінійного підбору не сприяє подальшому прогресу селекції, особливо за низькоуспадкованими ознаками (відтворні якості маток) та показниками збереженості поросят і їхньої стійкості до захворювань [23, 25, 27]. Тому, поряд із чистопородним розведенням у свинарстві використовують різні форми схрещування. Вони мають дві мети – поліпшення існуючих порід (породотворний процес) та отримання помісного (товарного) молодняку з високими відгодівельними та м'ясними якостями.

Промислове схрещування – це основний метод отримання молодняку свиней для відгодівлі, коли схрещують свиноматок однієї породи з кнурами іншої (двopopодне), а трипородне – коли помісних маток спаровують з плідниками третьої породи. Використовують також варіанти дво- і багатопородного (ротаційного) схрещування, за яких почер-

гово схрещують батьківську або материнську породи.

Тому найбільш прогресивним методом використання наявного генофонду порід і ліній свиней є породно-лінійна гібридизація. Результатом цього методу є одержання гібридних тварин від плідників і маток спеціалізованих порід, типів та ліній, відселекціонованих на поєднуваність. Ці методи обумовлюють гетерозисний ефект, що сприяє підвищенню продуктивності свиней на 10-15 % порівняно з чистопородними тваринами [3, 12, 17, 21].

Якщо батьківські форми селекціонують за скороспілстю, оплатою корму, відгодівельними та м'ясними якостями, то для материнської основні ознаки – багатоплідність, великоплідність, молочність, маса гнізда на час відлучення, збереженість молодняку [18]. Інші господарські корисні ознаки підтримуються на середньому рівні, характерному для кожної породи.

Гібридизація – вищий етап схрещування спеціально відселекціонованих материнських і батьківських форм, для яких характерна стійка передача нащадкам відтворювальних, відгодівельних та забійних якостей, що не властиво породам, щодо яких проводиться комплексна селекція [24, 26].

У сучасному розумінні, гібридизація – це поєднання

(крос) спеціалізованих за окремими ознаками батьківських і материнських порід (ліній) для отримання товарних гібридів. При цьому досягається високий ефект гетерозису і, як результат, відповідно істотне збільшення продуктивності тварин і поліпшення якісних показників продукції [13, 16, 19].

Сучасне промислове свинарство розвинутих країн світу базується на широкому застосуванні міжлінійногo схрещування та гібридизації, які забезпечують стійку й гарантовану передачу потомству високих відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей, зокрема підвищення багатоплідності (на 5-7%), середньодобового приросту (на 8-10%), зниження витрат корму на 1 кг приросту (на 3-5%) [4, 6, 22].

Зарубіжні автори [28] повідомляють, що у трипородних гібридів свиноматок у порівнянні з чистопородними та двопородними гібридами збільшується маса гнізда (+ 4,2 кг на 21 день), ефекти гетерозису призводять до дещо більшої маси поросят при народженні (+ 0,24 кг поросля на гніздо) і до вищої збереженості поросят (+ 5,8%).

Про ефективність трипородної гібридизації у промислового свинарстві повідомляють й інші дослідження вчених, як ближнього так і далекого зарубіжжя [5, 7, 9, 10, 15, 20, 29].

У країнах з розвиненим свинарством великого значення надають виробництву свинини на гібридній основі. Вирішення цієї проблеми здійснюється на базі використання високопродуктивних материнських форм, головним чином порід – велика біла, ландрас та їх помісей, а базовими батьківськими формами є помісні термінальні плідники [2].

Останні десятиріччя більшість промислових господарств з виробництва свинини, через недостатній рівень продуктивності свиней вітчизняних порід, завозять тварин зарубіжної селекції. Це завезення не завжди є системним і не завжди науково обґрунтованим. Тому, враховуючи актуальність використання свиней високоспеціалізованих м'ясних генотипів у промислового свинарстві, було поставлено за мету провести порівняльну оцінку відтворювальних якостей свиноматок ірландської селекції генетичної компанії «Гермітаж» за їх чистопородного розведення, схрещування та гібридизації з кнурами синтетичної лінії «Максгро».

**Матеріали та методи дослідження.** Експерименти проведено в умовах промислового свиногокомплексу ТОВ «НВП «Глобинський свиногокомплекс». Досліджувалися чистопородні свиноматки породи ландрас (♀Л × ♂Л) та великої білої (♀ВБ × ♂ВБ), помісні генотипи – двопородні гібриди ♀Л × ♂ВБ і ♀ВБ × ♂Л та фінальні гібриди, отримані від двопородних свиноматок і кнурів синтетичної лінії «Максгро» (♀ВБ × Л) × ♂М та (♀(Л × ВБ) × ♂М).

При дослідженні відтворних якостей свиноматок було враховано такі ознаки: кількість народжених та відлучених поросят, маса гнізда поросят при народженні та відлученні, кількість поросят при відлученні та їхня збереженість.

Розвиток молодняку різного походження аналізували за ознаками: маса гнізда поросят при відлученні, прирост живої маси поросят (середньодобовий, абсолютний та відносний), які розраховували за загальноприйнятими у зоо-

технії методами [1]. Статистичну обробку даних експериментальних досліджень проводили методами біометрії за формулами, наведеними Е.К. Меркурьевой [11] на ПК з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Результати вважали статистично достовірними за першого –  $P < 0,05$ , другого –  $P < 0,01$  та третього –  $P < 0,001$  порогів достовірності.

**Результати досліджень.** Порівняльний аналіз показників, які характеризують відтворну здатність чистопородних свиноматок породи ландрас та велика біла, міжпородної різниці не виявив, табл. 1. Оцінка двопородних помісних гібридів, отриманих за реципрокного схрещування, ♀Л × ♂ВБ та ♀ВБ × ♂Л виявила дещо вищі показники на користь свиноматок ♀ВБ × ♂Л за кількістю всього народжених поросят (+0,6 гол.), багатоплідністю (+0,56 гол.), масою гнізда при народженні (+0,37 кг), масою поросят при відлученні (+0,23) за недостовірної різниці. Проте свиноматки ♀ВБ × ♂Л поступалися за кількістю поросят при відлученні з достовірною різницею на 0,7 гол. ( $P < 0,05$ ;  $td = 2,55$ ) за рахунок гіршої збереженості поросят у свиноматок ♀Л × ♂ВБ на 6,73% при достовірній різниці ( $P < 0,01$ ;  $td = 2,58$ ).

За оцінкою показників відтворної здатності фінальних гібридів, отриманих від двопородних свиноматок і кнурів синтетичної лінії «Максгро» (♀ВБ × Л) × ♂М та (♀(Л × ВБ) × ♂М), кращим за оціненими ознаками виявився молодняк від схрещування на заключному етапі матерів ♀ВБ × ♂Л з кнурами «Максгро». Так, за кількістю всього народжених поросят свиноматки цього поєднання перевищували інші піддослідні групи свиноматок на 0,7-1,76 гол. Достовірна різниця за даною ознакою виявлена при порівнянні з I ( $P < 0,001$ ) та III ( $P < 0,05$ ) групами.

За ознакою багатоплідності свиноматки фінального гібриду (♀ВБ × Л) × ♂М перевищували решту піддослідних груп з різною мінливістю та ступенем достовірності. Різниця на їхню користь склала від 0,48 (VI група) до 2,3 гол. (I група). Достовірна різниця виявлена у порівнянні з III ( $P < 0,01$ ), II та I ( $P < 0,001$ ) групами.

Свиноматки фінального гібриду (♀ВБ × Л) × ♂М за масою поросят при відлученні перевершували усі без виключення підконтрольні групи з високодостовірною різницею ( $P < 0,001$ ) від 0,97, при порівнянні з фінальними гібридами ♀(Л × ВБ) × ♂М, до 1,9 кг, при порівнянні з групою двопородних гібридів ♀Л × ♂ВБ.

Від свиноматок фінального гібриду (♀ВБ × Л) × ♂М отримано найбільшу кількість поросят при відлученні (13,34 гол.), що вище у порівнянні з рештою піддослідних груп від 0,18 (VI група; н/д) до 1,0 гол. (IV група; 0,001).

Єдина ознака, за якою свиноматки фінального гібриду (♀ВБ × Л) × ♂М поступаються усім свиноматкам піддослідних груп – це збереженість поросят. Вони поступалися за цією ознакою з високодостовірною різницею свиноматкам першої (+11,07%;  $P < 0,001$ ), другої (+9,33%;  $P < 0,001$ ) та третьої (+5,97%;  $P < 0,001$ ) груп.

Показники вирощування поросят, отриманих від свиноматок піддослідних груп, засвідчили кращі результати у фінальних гібридів (♀ВБ × Л) × ♂М, табл. 2.

Таблиця 1

Показники відтворної здатності свиноматок ірландської селекції різних генотипів,  $x \pm S.E.$ 

Показник	♀Л × ♂Л (n=70)	♀ВБ × ♂ВБ (n=89)	♀Л × ♂ВБ (n=50)	♀ВБ × ♂Л (n=50)	(♀ВБ × Л) × ♂Максгро (n=50)	♀(Л × ВБ) × ♂Максгро (n=50)
Група піддослідних тварин	I	II	III	IV	V	VI
Всього народилося поросят, гол.	16,18±0,351	17,17±0,348	16,64±0,332	17,24±0,348	17,94±0,410	17,00±0,260
Багатоплідність, гол.	14,58±0,287	14,56±0,281	15,54±0,296	16,10±0,363	16,86±0,346	16,38±0,202
Маса гнізда при народженні, кг	18,98±0,359	19,03±0,379	20,53±0,448	20,90±0,503	23,27±0,443	23,35±0,302
Великоплідність, кг	1,30±0,007	1,31±0,006	1,32±0,007	1,30±0,009	1,38±0,005	1,39±0,006
Маса поросяти при відлученні, кг	6,75±0,066	6,78±0,084	6,22±0,143	6,45±0,118	8,12±0,133	7,15±0,099
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,98±0,084	12,67±0,144	13,04±0,185	12,34±0,203	13,34±0,275	13,16±0,175
Збереженість поросят, %	90,19±1,134	88,45±1,010	85,09±1,651	78,36±2,022	79,12±0,661	80,61±0,711

Примітка: Л – ландрас; ВБ – велика біла.

Таблиця 2

Показники вирощування молодняку свиней, отриманого від свиноматок ірландської селекції різних генотипів,  $x \pm S.E.$ 

Показник	♀Л × ♂Л (n=70)	♀ВБ × ♂ВБ (n=89)	♀Л × ♂ВБ (n=50)	♀ВБ × ♂Л (n=50)	(♀ВБ × Л) × ♂Максгро (n=50)	♀(Л × ВБ) × ♂Максгро (n=50)
Група піддослідних тварин	I	II	III	IV	V	VI
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	87,29±1,252	86,19±1,631	81,02±2,079	79,60±1,948	108,32±2,269	93,39±1,436
Приріст живої маси поросят: середньодобовий, г	201,74±3,203	202,56±3,206	181,50±5,265	190,84±4,548	249,60±11,251	213,29±5,639
абсолютний, кг	5,44±0,086	5,47±0,087	4,90±0,142	5,15±0,123	6,74±0,304	5,76±0,152
відносний, %	134,68±0,862	134,66±0,808	128,37±1,983	132,13±1,276	138,66±2,096	133,62±1,332

Примітка: Л – ландрас; ВБ – велика біла.

Вдале поєднання материнської основи двопородних гібридів з батьківською синтетичною лінією «Максгро» дозволило отримати ефект гетерозису за ознаками приросту живої маси поросят на час їхнього відлучення.

Варто відмітити, що схрещування свиноматок двопородних гібридів ландрас × велика біла з кнурами синтетичної лінії «Максгро» виявилось не таким ефективним у порівнянні з варіантом (♀ВБ × Л) × ♂Мг, але достатньо – у порівнянні з чистопородними свиноматками обох порід (I та II групи) та двопородними гібридами (III та IV групи). Так, свиноматки генотипу (♀Л × ВБ) × ♂Мг поступалися групі свиноматок генотипу (♀ВБ × Л) × ♂Мг за масою гнізда при відлученні з високодостовірною різницею на 14,93 кг ( $P < 0,001$ ). Вони також поступалися за показниками приросту живої маси поросят: середньодобовим – на 36,31 г ( $P < 0,01$ ), абсолютним – на 0,98 кг ( $P < 0,01$ ) та відносним – на 5,04% ( $P < 0,05$ ).

Про ефективність використання схрещування у промисловому свинарстві наочно свідчать показники досліджень з вирощування поросят, отриманих від свиноматок фінального гібриду (♀ВБ × Л) × ♂Мг. Порівняльний аналіз потомства цього гібриду з групами поросят, отриманих як від

чистопородного розведення порід ландрас та великої білої, так і від їх реципрокного схрещування, засвідчив їхню істотну перевагу за усіма ознаками, які характеризують інтенсивність вирощування молодняку.

Фінальні гібриди (♀ВБ × Л) × ♂Мг переважають поросят I-IV груп за масою гнізда поросят при відлученні від 21,03 (♀Л × ♂Л) до 28,72 кг (♀ВБ × ♂Л) за високодостовірної різниці при  $P < 0,001$ . За приростами живої маси: середньодобовому, абсолютному та відносному фінальні гібриди (♀ВБ × Л) × ♂Мг переважають поросят I-IV груп з мінливістю відповідно на 47,86-68,10 г ( $P < 0,001$ ), 1,27-1,84 кг ( $P < 0,001$ ) та 3,98-10,29 % (н/д –  $P < 0,001$ ).

**Висновки.** Підтверджено, що найбільш ефективним методом задля отримання високих показників відтворних якостей свиноматок у промисловому скотарстві є використання породно-лінійної гібридизації.

Серед фінальних гібридів найбільш вдалим виявилось поєднання двопородних свиноматок (♀ВБ × Л) з батьківською синтетичною лінією «Максгро», що дозволило отримати ефект гетерозису за ознаками приросту живої маси поросят на час їхнього відлучення.

**Список використаної літератури:**

- 1 Басовський М. З., Буркат В. П., Вінничук Д. Т., Коваленко В. П., Ківа М. С., Рубан Ю. Д., Рудик І. А., Сірацький Й. З. Розведення сільськогосподарських тварин; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 152 с.
- 2 Березовський М. Д. Проблемні питання з удосконалення племінного свинарства в Україні та їх вирішення. *Свинарство*. 2014. Вип. 64, С. 37-48. 35
- 3 Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Товарознавство м'яса. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2011. 164 с.
- 4 Ващенко П. Відгодівельні якості, ріст та розвиток свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції. *Тваринництво України*. 2004. № 3. С. 18-19.
- 5 Гарай В., Павлова С., Мальцев Н. Гібридизація – метод реалізації гетерозису. *Животноводство Росії*. 2013. № 10. С. 37-38.
- 6 Герасимов В., Пронь Е. Промышленное скрещивание свиней – основной метод производства товарной свинины.

*Свиноводство*. 2006. № 1. С.5-7.

7. Герасимов В. И. Использование мирового генофонда свиней при разных методах разведения. *Свиноводство*. 2013. № 6. С. 20-23.

8. Гопка Б. М., Коваленко В. П., Мельник Ю. Ф., Найдено К. А., Нежлукченко Т. І., Пелих В. Г., Рудик І. А., Сахацький М. І., Трофименко О. Л., Угнівенко А. М., Цицюрський Л. М., Шеремета В. І. Селекція сільськогосподарських тварин; за заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. К.: 2007. 554 с.

9. Гоцай А. "АПК-Инвест": Наши гибриды имеют преимущество перед европейскими. *Тваринництво сьогодні*. 2011. № 8. С. 48-50.

10. Иванов С. С., Бородаєнко Ф.А. Ефективне виробництво свинини в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро». *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 4, Т. 2. С. 78-86.

11. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.

12. Михайлов Н.В., Мамонтов Н. Т. Проблемы селекции и гибридизации свиней. Современные проблемы интенсификации производства свинины: междунар. науч.-практич. конф. 11–13 июля 2007 г.: статьи. 2007. С. 265–274.

13. Никитченко И. Н., Никитенко Р. Н., Горин В. В. Программа гибридизации в свиноводстве Белоруссии на основе селекционно-гибридных центров. Повышение эффективности свиноводства. М. Агроиздат. 1991. С. 19-28.

14. Онищенко А. О. Промислове схрещування і гібридизація, їх ефективність у свинарстві. *Свинарство*, 2013. Вип. 62, С. 72-76.

15. Пилипенко Н.Ю. Гибридизация – путь к успеху в свиноводстве. *Свинарство України*. 2012. № 7. С. 4.

16. Плаксин Б., Коряжнов Е., Рыбалко В. Гибридизация свиней в Великобритании. *Свиноводство*. 1978. № 12. С. 36-38.

17. Стрижак Т. А., Мартинюк І. М., Мірошникова О. С. Відтворювальні якості кнурів породи ландрас вітчизняної та зарубіжної селекції. *Міжвідом. темат. наук. зб. «Свинарство»*. 2014. Вип. 64. С. 57–60.

18. Суслина Е. Н., Новиков А. А. Методические аспекты повышения эффективности гибридизации в свиноводстве. *Свиноводство*. 2011. №4. С.12-15.

19. Шейко И. П. Особенности селекционного процесса при специализации различных типов и пород свиней и их сочетаемость в локальных системах гибридизации: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.02.01. Разведение и селекция животных. М.: 1986. 43 с.

20. Шейко И. П., Смирнов В. С. Свиноводство. М.: Новое издание, 2005. 384 с.

21. Andronie I., Adnronie V., Parvu M. [et al.] Behaviour and productive performance of pregnant sows according to the housing system. *Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med., Cluj-Napoca. Vet. Med.* 2010. Vol. 67. N 1., pp. 12-16.

22. Cassidy J. P., Young L. D., Leymaster K. A. Heterosis and recombination effects on pig growth and carcass traits. *J. Anim Sci.* 2002 Sep; 80(9):2286-302.

23. Holm B. et al. Genetic correlations between reproduction and production traits in swine. *J. Anim. Sci.* 2004. 2:3458-3464.

24. Hople E. Das österreichische Hybrid. Schwe in. *Prakt. Land, techu.* 1980. Bd. 33. № 1. S. 10-12.

25. Krupa E., Wolf J. Simultaneous estimation of genetic parameters for production and litter size traits in Czech Large White and Czech Landrace pigs. *Czech J. Anim. Sci.* 2013. 58(9) :429-436.

26. Oseni S. Evaluation of the F1 and backcrosses of Nigerian local pig sand the Large White for litter characteristics in Southwest Nigeria. *Livestock Research for Rural Development*. 2005. 17(4) pp. 12-16.

27. Shull G. H. Hybridization methods in corn breeding. *Amer. Breeding Magazine*. 1981. 1., P. 98-107.

28. Van V. T. K., Due N. V. Heritabilities, genetic and phenotypic correlations between reproductive performance in Mong Ca1 and Large White breeds. *Proc. Assoc. Advmt/Anim. Breed. Genet.* 1999. Vol.13.

29. Nwakpu P. E., Ugwu S. O. C. Heterosis for litter traits in native by exotic inbred pig crosses. *Journal of Tropical Agriculture, Food, Environment and Extension*. 2009. Vol. 8. N. 1 pp. 31-37.

#### References:

1. Basovskyi, M. Z., Burkat, V. P., Vinnychuk, D. T., Kovalenko, V. P., Kiva, M. S., Ruban, Yu. D., Rudyk, I. A. and Siratskyi, Y. Z., 2001. Rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn [Breeding of farm animals]. Bila Tserkva.

2. Berezovskyi, M. D., 2014. Problemni pytannia z udoskonalennia plemynnoho svynarstva v Ukraini ta yikh vyryshennia [Problematic issues of improving pedigree pig breeding in Ukraine and their solution]. *Svynarstvo*, issue. 64, pp. 37-48.

3. Birta, H. O. and Burhu, Yu. H., 2011. Tovaroznavstvo miasa: navchalnyi posibnyk [Meat commodity science: tutorial]. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury. 164.

4. Vashchenko, P., 2004. Vidhodivelni yakosti, rist ta rozvytok svynei velykoi biloi porody pry poiednanni henotypiv vitchyznianoї ta zarubizhnoi selektsii [Fattening qualities, growth and development of Large White pigs with a combination of genotypes of domestic and foreign selection]. *Tvarynnyctvo Ukrainy*, no. 3, pp. 18-19.

5. Garay, V., Pavlova, S. and Mal'tsev, N. 2013. Gibridizatsiya – metod realizatsii geterozisa [Hybridization - the method of implementation of heterosis]. *Zhivotnovodstvo Rossii*, no. 10, pp. 37-38.

6. Gerasimov, V. and Pron', E., 2006. Promyshlennoe skreshchivanie sviney – osnovnoy metod proizvodstva tovarnoy sviny [Industrial crossbreeding of pigs - the main method of commercial pork production]. *Svinovodstvo*, no. 1, pp. 5-7.

7. Gerasimov, V. I., 2013. Ispol'zovanie mirovogo genofonda sviney pri raznykh metodakh razvedeniya [Using global gene pool of pigs at different methods of breeding]. *Svinovodstvo*, no. 6, pp. 20-23.

8. Melnyk, Yu. F., Kovalenko, V. P. and Uhnivenko, A. M. eds., 2007. Гопка, В. М., Коваленко, В. П., Мельник, Ю. Ф., Найд-

- enko, K. A., Nezhlukchenko, T. I., Pelykh, V. H., Rudyk, I. A., Sakhatskyi, M. I., Trofymenko, O. L., Uhnivenko, A. M., Tsytsiurskyi, L. M. and Sheremeta, V. I. *Seleksiia silskohospodarskykh tvaryn* [Breeding of farm animals]. Kyiv.
9. Gotsay, A., 2011. "APK-Invest": Nashi gibridy imeyut preimushchestvo pered evropeyskimi [APK-Invest: Our hybrids have an advantage over European ones]. *Tvarynystvo sohodni*, no. 8, pp. 48-50.
10. Ivanov, S. S. and Borodaienko, F.A. 2015. Efektyvne vyrobnytstvo svynyny v umovakh SVK "Ahrofirma "Myh-Servis-Ahro" [Efficient production of pork in terms of APC "Agricultural company" Mig-Service-Agro]. *Visnyk ahranoi nauky Prychor-nomoria*, issue. 4, vol. 2, pp. 78-86.
11. Merkur'eva, E. K., 1977. *Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve* [Genetic principles of selection in livestock]. Moskva: Kolos.
12. Mikhaylov, N. V. and Mamontov, N. T., 2007. Problemy seleksii i gibridizatsii sviney [Problems of selection and hybridization of pigs]. *Sovremennye problemy intensivifikatsii proizvodstva svininy*, Proceedings of the International Conference, July 11-13, 2007. pp 265–274.
13. Nikitchenko I.N., Nikitenko R.N. and Gorin V.V., 1991. *Programma gibridizatsii v svinovodstve Belorussii na osnove selektsionno-gibridnykh tsentrov. Povyshenie effektivnosti svinovodstva* [Hybridization program in pig breeding in Belarus on the basis of selection and hybrid centers. Improving the efficiency of pig breeding]. M.: Agroizdat.
14. Onyshchenko, A. O., 2013. Promyslove skhreshchuvannia i hibrydyzatsiia, yikh efektyvnist u svynarstvi [Industrial crossbreeding and hybridization, their effectiveness in pig breeding]. *Svynarstvo*, issue. 62, pp. 72-76.
15. Pilipenko, N. Yu., 2012. Gibridizatsiya – put' k uspekhu v svinovodstve [Hybridization - the path to success in pig breeding]. *Svynarstvo Ukraini*, no. 7, pp. 4.
16. Plaksin, B., Koryazhnov, E. and Rybalko, V., 1978. Gibridizatsiya sviney v Velikobritanii [Pig hybridization in the UK]. *Svinovodstvo*, no. 12, pp. 36-38.
17. Stryzhak, T. A., Martyniuk, I. M. and Miroshnykova, O. S., 2014. Vidtvoriuvalni yakosti knuriv porody landras vitchyzniano-ta zarubizhnoi seleksii [Reproductive qualities of Landrace boars of domestic and foreign selection]. *Mizhvidom. temat. nauk. zb. «Svynarstvo»*, issue. 64, pp. 57-60.
18. Suslina, E. N. and Novikov, A. A., 2011. Metodicheskie aspekty povysheniya effektivnosti gibridizatsii v svinovodstve [Methodological aspects of increasing the efficiency of hybridization in pig breeding]. *Svinovodstvo*, no. 4, pp. 12-15.
19. Sheyko, I. P., 1986. *Features of the breeding process in the specialization of various types and breeds of pigs and their compatibility in local hybridization systems*. Abstract of Ph.D. dissertation. Moscow.
20. Sheyko, I. P. and Smirnov, V. S., 2005. *Svinovodstvo* [Pig breeding]. M.: Novoe izdanie.
21. Andronie I., Adnronie V., Parvu M. [et al.], 2010. Behaviour and productive performance of pregnant sows according to the housing system. *Bul. Univ. Agr. Sci. And Vet. Med., Cluj-Napoca. Vet. Med.*, vol. 67, no. 1, pp. 12-16.
22. Cassady, J. P., Young, L. D. and Leymaster, K. A., 2002. Heterosis and recombination effects on pig growth and carcass traits. *Anim. Sci. Sep*; vol. 80(9), pp. 2286-302.
23. Holm, B. et al., 2004. Genetic correlations between reproduction and production traits in swine. *J. Anim. Sci.*, vol. 2, pp. 3458-3464.
24. Hople, E., 1980. Das österreichische Hybrid. Schwein. *Prakt. Land, techu. Bd.*, vol. 33, 1, pp. 10-12.
25. Krupa, E. and Wolf, J., 2013. Simultaneous estimation of genetic parameters for production and litter size traits in Czech Large White and Czech Landrace pigs. *Czech J. Anim. Sci.*, vol. 58(9), pp. 429-436.
26. Nwakpu, P. E. and Ugwu, S. O. C., 2009, Heterosis for litter traits in native by exotic inbred pig crosses. *Journal of Tropical Agriculture, Food, Environment and Extension*, vol. 8, no. 1, pp. 31-37.
27. Oseni, S., 2005. Evaluation of the F1 and backcrosses of Nigerian local pigs and the Large White for litter characteristics in South west Nigeria. *Livestock Research for Rural Development*, vol. 17(4), pp. 12-16.
28. Shull, G. H., 1981. Hybridization methods in corn breeding. *Amer. Breeding Magazine*. vol. 1., pp. 98-107.
29. Van, V. T. K. and Due, N. V., 1999. Heritabilities, genetic and phenotypic correlations between reproductive performance in Mong Ca1 and Large White breeds. *Proc. Assoc. Advmt/Anim. Breed. Genet.* vol. 13.

**Karpenko Bogdan Mykolayovych**, graduate student, Sumy National Agrarian University

**Economically useful qualities of sows landrace and large white for purebred breeding, crossbreeding and hybridization in conditions of industrial crossing**

The reproductive qualities of sows of different origins of Irish selection: purebred Landrace (♀L × ♂L), Large White (♀LW × ♂LW), two-breed hybrids obtained from reciprocal crossing (♀LW × ♂L), (♂L × ♀LW) and the final hybrids obtained from crosses of two-breed hybrid sows with boars of the synthetic line "Maxgro" (Mr) were investigated. The experiments were carried out in the conditions of an industrial pig-breeding complex of LLC "SPE" Globinskyi pig farm. Comparative analysis of the indicators characterizing the reproductive ability of purebred sows of Landrace and Large White breeds did not reveal any interbreed difference. Evaluation of two-breed hybrids, ♀L × ♂LW and ♀LW × ♂L found slightly higher indices in favor of ♀LW × ♂L sows in terms of the number of piglets born (0.6 heads), multiple pregnancies (+0.56 heads), weight nests at birth (+0.37 kg), weight of piglets at weaning (+0.23) with an unreliable difference. However, ♀LW × ♂L sows were inferior by the number of piglets at weaning with a significant difference of 0.7 heads. (P < 0.05) due to the poorer preservation of piglets in sows ♀L × ♂LW by 6.73% with a significant difference (P < 0.01). Compared to the final hybrids (♂LW × ♂L) × ♂Mr and (♀L × LW) × ♂Mr, the young animals from the crossing of mothers ♂LW × ♂L with "Maxgro" boars turned out to be the best according to the estimated traits. So, in terms of the total

number of piglets born, sows of this combination exceeded other experimental groups of sows by 0.7-1.76 heads. A significant difference by this trait was found when comparing with I ( $P < 0.001$ ) and III ( $P < 0.05$ ) groups. The successful combination of the maternal base of two-breed hybrids with the parental synthetic line "Maxgro" made it possible to obtain the effect of heterosis on the basis of live weight increase in piglets during their weaning. The best combination of the final hybrid ( $\text{♀LW} \times \text{L}$ )  $\times$   $\text{♂Mr}$ , which exceeded the final hybrids ( $\text{♀L} \times \text{LW}$ )  $\times$   $\text{♂Mr}$  by nest weight at weaning by 14.93 kg ( $P < 0.001$ ), by indicators of live weight gain of piglets: average daily - by 36.31 g ( $P < 0.01$ ), absolute - by 0.98 kg ( $P < 0.01$ ) and relative - by 5.04% ( $P < 0.05$ ). They also predominated piglets obtained from purebred sows and their two-breed hybrids from reciprocal crossing, by nest weight of piglets at weaning from 21.03 ( $\text{♀L} \times \text{♂L}$ ) to 28.72 kg ( $\text{♀LW} \times \text{♂L}$ ) with a highly reliable difference at  $P < 0.001$ . In terms of live weight gain: average daily, absolute and relative, final hybrids ( $\text{♀LW} \times \text{L}$ )  $\times$   $\text{♂Mr}$ , dominated by piglets in I-IV groups with variability 47.86-68.10 g, on ( $P < 0.001$ ), 1.27-1.84 kg ( $P < 0.001$ ) and 3.98-10.29% ( $n / d - P < 0.001$ ), respectively.

**Key words:** Landrace, Large White, maksgro, breed, sows, piglets, reproductive qualities, two-breed, final hybrids.

Дата надходження до редакції: 01.02.2020 р.



## М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОМІСЕЙ ВІД СХРЕЩУВАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ МОЛОЧНОЇ ТА М'ЯСНИХ ПОРІД

### **Мирось Віталій Васильович**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
ORCID: 0000-0003-1444-5556  
E-mail: vmiros676@gmail.com

### **Золотарьова Світлана Анатоліївна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
ORCID: 0000-0001-7275-5603  
E-mail: szoloto549@gmail.com

### **Машкін Микола Іванович**

кандидат сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0003-4585-4029  
E-mail: kalin42@ukr.net

### **Василець Валентина Григорівна,**

кандидат сільськогосподарських наук,  
Луганський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-8729-2012  
E-mail: vvasilec@gmail.com

### **Василець Ольга Сергіївна**

кандидат економічних наук  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
ORCID: 0000-0002-8441-6462  
E-mail: ov9534345@gmail.com

### **Ковтун Сергей Борисович**

кандидат сільськогосподарських наук,  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
ORCID: 0000-0002-7184-680X  
E-mail: kovtunasb@gmail.com

У статті наведено показники м'ясної продуктивності бугайців різних генотипів вітчизняних молочних та м'ясних порід. У період вирощування молодняку враховували його живу масу шляхом індивідуального зважування тварин у кінці кожного місяця вранці до годівлі з подальшим обчисленням середнього значення по групі. При аналізі росту молодняку застосовували величини абсолютного та середньодобового приросту живої маси тварин по періодах. Загальні витрати поживних речовин кормів по групах були практично однаковими і становили в середньому на 1 голову (із врахуванням корів) від народження до 18-місячного віку 5709,0–5869,5 корм. од. На одну кормову одиницю припадало 105–110 г перетравного протеїну. Раціони складали з врахуванням живої маси, запланованої продуктивності, сезону року. Вони повністю відповідали нормам потреби тварин у поживних речовинах. Встановлено, що витрати обмінної енергії на одиницю приросту були найвищими (181-199,5 МДж) в період від народження до 8-місячного віку, оскільки за цей період враховувались затрати енергії також і на корів. Загальні витрати поживних речовин кормів по групах були практично однаковими і становили в середньому на 1 голову (із врахуванням корів) від народження до 18-місячного віку 5709,0–5869,5 корм. од. від народження до 21-місячного віку 6492–6683,5 корм. од при стійловій системі утримання. На одну кормову одиницю припадало 105–110 г перетравного протеїну. У результаті проведених досліджень по вирощуванню бугайців різних генотипів було встановлено, що при вирощуванні тварин на підсисі до 8-місячного віку спостерігаються високі показники живої маси у тварин усіх генотипів, навіть і в ровесників української червоно-рябої молочної породи Далі (у період вирощування 8-18 місяців) спостерігається тенденція до зниження як середньодобових приростів, так і витрат обмінної енергії на одиницю приросту. Найвищі витрати обмінної енергії на одиницю приросту спостерігались у чистопородних тварин вітчизняної української червоно-рябої молочної породи контрольної групи. Зокрема, у молодняку цієї групи вказаний показник був вищим на 5,2-16,4% у порівнянні з ровесниками інших груп. Результати досліджень показників динаміки живої маси та середньодобових приростів молодняку свідчать, що вищою енергією росту при вирощуванні до 18-місячного віку відзначався помісний молодняк, особливо отриманий від бугаїв української м'ясної породи.

Необхідність збільшення виробництва м'яса і м'ясних продуктів в Україні – першочергове завдання аграрного комплексу. Згідно з науково-обґрунтованими нормами харчування кожній людині потрібно споживати в середньому за рік близько 85 кг м'яса, у тому числі 43 кг яловичини. Нині цей показник становить відповідно 35 і 16 кг. Світовий досвід свідчить, що вирішити проблему збільшення виробництва м'яса, зокрема яловичини, можливо лише за умов розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства.

Ринкові відносини в Україні спричиняють необхідність наукових розробок щодо ефективного виробництва яловичини.

За останні роки в Україні створенні нові вітчизняні породи великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності, зокрема українська молочна червоно-ряба, і три нових породи м'ясного напрямку продуктивності: українська м'ясна, волинська, поліська.

З існуючих вітчизняних порід слід вибрати саме ті, які б могли бути використані для інтенсивного вирощування; визначити максимальний потенціал продуктивності худоби та оптимальний вік забою цього молодняку при економічно доцільній системі його утримання.

Однією з найактуальніших проблем агропромислового комплексу є пошук резервів збільшення виробництва яловичини і зниження її собівартості. Ця проблема останнім часом вирішується в основному за рахунок розведення худоби молочних і комбінованих порід. Однак, негативна зміна економічної ситуації в Україні передбачає прискорений розвиток спеціалізованого м'ясного скотарства.

Перші важливі напрацювання з проблеми схрещування та його практичного використання зроблено відомими вченими [15, 16, 19, 20, 23, 24]. Згодом питання практичного використання схрещування знайшло широкий розвиток наукової діяльності та публікаціях інших авторів [5, 8, 10].

Аналіз літературних досліджень свідчить, що на ефект схрещування впливають такі основні чинники: препопентність плідників; рівень годівлі материнського поголів'я і помісних нащадків як умови реалізації потенції.

У зв'язку з цим в Україні та інших державах приділяють велику увагу вивченню підбору порід для промислового схрещування. Протягом останніх 30 років вивчено більше 100 різних варіантів схрещування і поєднань порід великої рогатої худоби [6, 9, 11, 12, 17, 26, 27].

Розв'язуючи проблему ефективності виробництва яловичини, яка залежить від підвищення м'ясної продуктивності, покращення якості м'яса та шкіряної сировини, зниження собівартості продукції, багато дослідників зупинилися на вивченні поєднаності різних порід м'ясного та комбінованого напрямку продуктивності при промисловому схрещуванні [1, 4, 7, 14].

Досліди багатьох авторів свідчать про перспективу вирішення цього питання шляхом створення помісних стад на основі промислового схрещування корів молочних і молочно-м'ясних порід із м'ясними плідниками та підвищення інтенсивності використання засобів.

Технологія ведення галузі м'ясного скотарства в усьому світі характеризується сезонністю отелення маток, вирощуванням телят до 6-8-місячного віку на підсисі та переважно пасовищним утриманням худоби. Основними

шляхами інтенсифікації технології м'ясного скотарства, пов'язаними з низкою технологічних проблем галузі, є збільшення виходу та живої маси телят до відлучення [2, 3, 13, 18, 21, 22, 25].

Традиційною технологією м'ясного скотарства є вирощування молодняку за системою «корова-теля». Головне її завдання – одержання від кожної корови життєздатного теляти, яке в подальшому вирощують до 6-8 місячного віку на підсисі. Після відлучення теля придатне для інтенсивної відгодівлі на м'ясо. Така система передбачає мінімальні затрати на корми, працю й утримання худоби, що забезпечує високу економічну ефективність галузі м'ясного скотарства.

Одним з основних чинників зовнішнього середовища, що впливає на всі функції організму, є годівля, співвідношення поживних речовин у раціоні. Від кількості й якості складових кормів залежить інтенсивність обмінних процесів організму, і, у зв'язку з цим, також продуктивність.

Однак не менше значення для ефективності вказаної технології має фактор породності. Особливої актуальності цей чинник набуває, коли застосовується схрещування худоби спеціалізованих молочних і м'ясних порід з подальшим утриманням корів і вирощування потомства за технологією м'ясного скотарства.

Саме такий варіант ведення скотарства вивчено та проаналізовано в наших дослідженнях.

**Метою** проведених досліджень є визначення ефективності інтенсивного вирощування помісного молодняку великої рогатої худоби до високих вагових кондицій за технологією м'ясного скотарства залежно від системи утримання поголів'я.

**Матеріали та методи досліджень** Матеріалом для досліджень послужили дані науково-господарського досліду, проведеного на тваринах ТОВ «Урожай» Теплицького району Вінницької області. До досліду було залучено 40 корів-матерів української червоно-рябої породи з підсисними телятами, отриманими в результаті осіменіння цих корів спермою бугайів-плідників різних спеціалізованих м'ясних порід худоби.

З указаних тварин було сформовано контрольну та три дослідних групи (табл..1). до першої (контрольної) групи увійшли корови-матері з їхніми чистопородними телятами вітчизняної української червоно-рябої молочної породи (УЧЕРМ), до другої (дослідної) – корови-матері української червоно-рябої породи з їх помісними напівкровними телятами генотипу «українська червоно-ряба молочна х поліська м'ясна», до третьої (дослідної) – корови-матері української червоно-рябої молочної породи з їх помісними напівкровними телятами генотипу «українська червоно-ряба молочна х волинська м'ясна», до четвертої (дослідної) – корови-матері української червоно-рябої молочної породи з їх помісними напівкровними телятами генотипу «українська червоно-ряба молочна х українська м'ясна». Кожна дослідна група налічувала по 10 корів з телятами.

При формуванні дослідних груп застосовували підхід, який давав змогу вводити до їх складу тварин за принципом підбору пар-аналогів.

У віці 8 місяців проводили відлучення молодняку від матерів. Його подальше вирощування проводили до 18-

місячного віку окремо від матерів.

Раціони годівлі для всіх груп були однаковими. Їх складали у відповідності до деталізованих норм годівлі з урахуванням віку й живої маси з розрахунку на отримання середньодобових приростів живої маси 900 г. з метою точного урахування спожитих кормів здійснювали облік як заданих кормів, так і контроль їх залишків (один раз на добу).

Тварини дослідних груп були типовими для вказаних поєднань за екстер'єром і здоровими.

У період вирощування молодняку враховували його живу масу шляхом індивідуального зважування тварин у кінці кожного місяця вранці до годівлі з подальшим обчисленням середнього значення по групі. При аналізі росту

молодняку застосовували величини абсолютного та середньодобового приросту живої маси тварин по періодах.

Оцінено також витрати кормів та енергії на 1 кг приросту.

Статистичне опрацювання отриманих даних проведено за допомогою пакету статистичного аналізу SPSS-20.

**Результати досліджень.** Витрати поживних речовин кормів у різних генетичних групах децю розрізнялися, хоча ці відмінності були невірогідними ( $P \leq 0,95$ ) в усі контрольовані вікові періоди (табл. 1-3). З урахуванням корів від народження до 18-місячного віку вони становили в середньому на 1 голову 5709,0-5869,5 корм.од. на одну кормову одиницю припадало 105-110 г перетравного протеїну.

Таблиця 1

**Витрати поживних речовин дослідними підсисними телятами різних генетичних груп разом з матерями за період від народження телят до віку 8 місяців.**

Поживні речовини	Генетичні групи молодняку			
	УЧЕРМ чистопородна	УЧЕРМ х поліська м'ясна	УЧЕРМ х волинська м'ясна	УЧЕРМ х українська м'ясна
Перетравний протеїн, г	397778	401536	402971	404362
Обмінна енергія, МДж	40723	41636	41970	42075
Суха речовина, кг	3915	4023,4	4072	4084
Перетравний протеїн, г на 1 корм.од.	104	103	102	103
Обмінної енергії, МДж на 1 кг сухої речовини	10,4	10,3	10,3	10,3

Таблиця 2

**Витрати поживних речовин дослідним молодняком за період від 8-ми до 18-місячного віку**

Поживні речовини	Генетичні групи молодняку			
	УЧЕРМ чистопородна	УЧЕРМ х поліська м'ясна	УЧЕРМ х волинська м'ясна	УЧЕРМ х українська м'ясна
Перетравний протеїн, г	196161	210324	219402	221127
Обмінна енергія, МДж	20713	21111	21409	21450
Суха речовина, кг	1945	1979	2015	2020
Перетравний протеїн, г на 1 корм.од.	105	110	114	115
Обмінної енергії, МДж на 1 кг сухої речовини	10,6	10,7	10,6	10,6

Таблиця 3

**Витрати поживних речовин дослідним молодняком різних генетичних груп разом з матерями (піл час годівлі молоком) за період від народження молодняку до досягнення ним віку 18 місяців**

Поживні речовини	Генетичні групи молодняку			
	УЧЕРМ чистопородна	УЧЕРМ х поліська м'ясна	УЧЕРМ х волинська м'ясна	УЧЕРМ х українська м'ясна
Перетравний протеїн, г	593939	611860	622373	625479
Обмінна енергія, МДж	61436	62747	63379	63525
Суха речовина, кг	5860	6002,4	6087	6104
Перетравний протеїн, г на 1 корм.од.	104	105	106	107
Обмінної енергії, МДж на 1 кг сухої речовини	10,5	10,5	10,5	10,5

Дані таблиць свідчать, що усі дослідні групи в різні вікові періоди одержували оптимальну концентрацію обмінної енергії (10,3-10,7 МДж).

У розрізі груп різниця за загальною поживністю раціонів помісних бугайців у порівнянні з контролем була невірогідною ( $P \leq 0,95$ ) і становила від народження до 18-місячного віку в межах 105-160 корм.од (1,8-2,8 %).

За період вирощування тварин від народження до 18-місячного віку прирости дослідного молодняку різних генетичних груп та витрати обмінної енергії на один кілограм приросту суттєво розрізнялися (табл.4).

Незважаючи на те, що тварини різних генетичних

груп споживали практично однакову кількість кормів, які розраховували на отримання 900 г середньодобового приросту живої маси, росли та розвивались вони по-різному. Генотип тварин обумовив різну інтенсивність росту.

У результаті проведених досліджень по вирощуванню бугайців різних генотипів було встановлено, що при вирощуванні тварин на підсисі до 8-місячного віку спостерігаються високі показники живої маси у тварин усіх генотипів, навіть і в ровесників української червоно-рябої молочної породи, що на нашу думку, зумовлене високою молочною продуктивністю їх матерів.

**Прирости та витрати обмінної енергії на 1 кг приросту дослідного молодняка різних генетичних груп в контрольні періоди вирощування.**

Період вирощування, міс	Генетичні групи молодняка	Приріст за період вирощування		Витрати обмінної енергії на 1 кг приросту, МДж
		середньодобовий	абсолютний	
0-8	УЧеРМ чистопородна	883	212	192,1
	УЧеРМ х поліська м'ясна	870	208,7	199,5
	УЧеРМ х волинська м'ясна	905	217,3	193,1
	УЧеРМ х українська м'ясна	970	232,9	180,6
8-18	УЧеРМ чистопородна	564	169,1	122,5
	УЧеРМ х поліська м'ясна	838	251,4	84,0
	УЧеРМ х волинська м'ясна	807	242,1	88,4
	УЧеРМ х українська м'ясна	898	269,3	79,6
0-18	УЧеРМ чистопородна	706	381,1	161,2
	УЧеРМ х поліська м'ясна	852	460,1	136,4
	УЧеРМ х волинська м'ясна	851	459,4	138,0
	УЧеРМ х українська м'ясна	930	502,2	126,5

Встановлено, що витрати обмінної енергії на одиницю приросту були найвищими (181-199,5 МДж) в період від народження до 8-місячного віку, оскільки за цей період враховувались затрати енергії також і на корів.

Далі (у період вирощування 8-18 місяців) спостерігається тенденція до зниження як середньодобових приростів, так і витрат обмінної енергії на одиницю приросту.

Найвищі витрати обмінної енергії на одиницю приросту спостерігались у чистопородних тварин вітчизняної української червоно-рябої молочної породи контрольної групи. Зокрема, у молодняка цієї групи вказаний показник був вищим на 5,2-16,4% у порівнянні з ровесниками інших груп. На нашу думку, це зумовлено впливом генетичних чинників.

Одночасно у цієї групи і нижчий рівень середньодобових приростів. Особливо це стосується періоду вирощування від 8 до 18 місяців.

Кращими за живою масою та середньодобовими приростами у всі вікові періоди виявились бугайці генетичної групи «УЧеРМ х українська м'ясна». так, різниця за живою масою на їх користь у порівнянні з іншими групами становила у віці відповідно: 8 місяців – 19-30 кг (7,6-12,6%); 12 місяців – 36,3-74,5 кг (10,6-24,4%); 18 місяців – 44,9-130,2 кг (9,1-32,0%) при статистично вірогідній різниці у всіх варіантах порівнянь.

Слід зазначити, що всі помісні бугайці досить суттєво відрізняються за продуктивними показниками від чистопородних ровесників і в основному в бік вищої продуктивності. Так, зокрема, у порівнянні з чистопородною групою різниця за живою масою тварин генетичної групи «УЧеРМ х поліська м'ясна» становила у 8-місячному віці 3,0 кг (1,3%:  $P \geq 0,95$ ); у 12 місяців – 38,2 кг (12,5%:  $P \geq 0,95$ ); у 18-місячному віці – 85,3 кг або 20,8 % на користь помісних тварин.

У порівнянні з ровесниками генетичної групи «УЧеРМ

х волинська м'ясна», тварини контрольної групи поступалися їм за живою масою – відповідно на 11 кг (4,6%); у віці 8 місяців; на 29,8 кг (9,8% ) у віці 12 місяців, і на 84 кг (20,6%) у 18-місячному віці.

Найкраща за більшістю вивчених продуктивних показників генетична група «УЧеРМ х українська м'ясна» перевершувала за живою масою групу чистопородних одноліток української червоно-рябої породи віці 8 місяців на 30 кг (12,6%); 74,5 кг (24,4%); 130,2 кг (32,0%).

Що стосується середньодобових приростів, то найвищим цей показник був у період від народження до 8-місячного віку. Це може бути пов'язано з тим, що в цей час усі бугайці знаходилися на підсисі під коровами української червоно-рябої молочної породи, які характеризуються високою молочною продуктивністю. А тому бугайці всіх генотипів добре росли: інтенсивність росту їх знаходилися на рівні 883-970 г.

Щодо чистопородних бугайців української червоно-рябої молочної породи, то слід вказати на незначну перевагу їх за інтенсивністю росту в підсисний період над однолітками генетичної групи «УЧеРМ х поліська м'ясна». у подальші періоди вони суттєво поступалися за середньодобовими приростами живої маси на 119-323 г ( $P \geq 0,95$ ) усім групам однолітків-помісей.

**Висновки.** 1. Бугайці всіх досліджених генетичних груп мали високі показники продуктивності при вирощуванні до 18-місячного віку: середньодобові прирости становили 754-917 г.

2. Результати досліджень показників динаміки живої маси та середньодобових приростів молодняка свідчать, що вищою енергією росту при вирощуванні до 18-місячного віку відзначався помісний молодняк, особливо отриманий від бугаїв української м'ясної породи.

**Список використаної літератури:**

1. Гаркави О.В., Эрнст Л.К. Мясные качества остфризского и помесного молодняка. *Животноводство*. 1956. №1. С.22-23.
2. Ефективність стійлової системи утримання м'ясної худоби в степовій зоні України: [Методичний і практичний посіб.] /Є.І. Чигринов, С.Г. Юрченко, В.С. Линнік [та ін.].- Харків: ІТ УААН, 1997. 37 с.
3. Жолондзь Я.З. Технология ускоренного выращивания телят. М.: Россельхозиздат, 1984. С. 87.
4. Зубец М.В., Тимченко А.Г. Рекомендации по проведению работ на завершающем этапе создания новой украинской породы мясного скота. К.: Урожай, 1987. С. 9-11.
5. Килимар С.Е., Лулан В.И. Результаты промышленного скрещивания красных степных коров с быками шаролежкой

породы в условиях Молдавии. Докл. ВАСХНИЛ. 1970. №7. С. 30-32.

6. Котенджі Г.П., Кисельов О.Б., Мороз М.В. Морфологічний склад туш бичків лебединської породи та її помісей. Вісник Сумського аграрного університету. Суми, 2000. Вип.4. С. 63-66.

7. Кочетков А., Шаркаев В. Результаты использования мясных пород для увеличения производства говядины. *Молочное и мясное скотоводство*. 2009. №1. С. 22-24.

8. Левантин Д.Л., Епифанов Г.В., Смирнов Д.Л. Порода шароле и её использование для скрещивания. Промышленное скрещивание и племенная работа в мясном скотоводстве. М.: Колос, 1965. С. 217-231.

9. Левантин Д.Л. Пути и методы ускоренного создания мясного скотоводства. Сб. науч. тр. Оренбург. 1975. Т.20, Ч.1. С. 71-87.

10. Левантин Д.Л., Смирнов Д.А. Сравнительная оценка качества мяса молодняка черно-пестрой породы и помесей шароле х черно-пестрой. Докл. ВАСХНИЛ. М., 1966. №1. С.30-33.

11. Лысенко Ю., Мачуга М., Булава Г., Иванов Е. На откорме – высокопродуктивные помеси. *Молочное и мясное скотоводство*. 1979. №9. С.15-17.

12. Миниш Г., Фокс. М. Производство говядины в США. Мясное скотоводство: Пер. с англ. Агрпромиздат, 1986. С. 430-444.

13. Мищук В., Пустотина Г. Содержание мясных коров с телятами в стойловый период: Информ. Листок. Оренбург, 1972 4 с.

14. Пабат В.О., Угнівенко А.М., Вінничук Д.Т. М'ясне скотарство України. К.: Аграрна наука. 1997. 313 с.

15. Палфий Ф.Ю., Карпенко Н.М., Максименко Т.И. Эффективность промышленного скрещивания черно-пестрого скота с мясными породами. *Животноводство*. 1976. №10. С.17-20.

16. Ростовцев Н.Ф., Черкащенко И.И., Болотина А.И. Промышленное скрещивание коров красной степной породы с быками санта-гертруда в Западной Сибири. *Молочное и мясное скотоводство*. 1972. №2. С.5.

17. Северов В., Смирнов Д. Опыт формирования товарных мясных стад в Тульской области. *Молочное и мясное скотоводство*. 2000. №1. С.2-5.

18. Тмарченко М.Е., Финкель С.Б. О продолжительности и уровне молочного питания телят. *Животноводство*. 1972. №1.-С.65-67.

19. Храмов А.С. Эффективность скрещивания черно-пестрого скота с быками герефордской и абердин-ангусской пород в условиях Западной Сибири. *Молочное и мясное скотоводство*. 1967. №17. С.52-53.

20. Черкащенко И.И. Результаты скрещивания коров красной степной породы с быками мясных пород. *Животноводство*. 1978. №8. С.27-29.

21. Черкащенко И.И. Эффективность различных технологий производства говядины. *Животноводство*. 1980. №11. С.22-25.

22. Чигринов Е.И., Юрченко С.Г. Пастбищное и стойловое содержание мясных коров с телятами в степной зоне: [Информационный листок]. Х.: ХАРПНТЭИ, 1995. №61-95. 4 с..

23. Шестопапов Б.В. Мясная продуктивность помесей от швецких коров и быков мясных пород. *Животноводство*. 1970. №5. 56 с.

24. Шуплик В.В. Господарські і біологічні особливості помісей, одержаних від схрещування корів чорно-рябої породи з бугаями української м'ясної та абердин-ангуської порід в умовах Поділля: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-х. наук: 06.00.15. НАУ. Київ. 1996. 21 с.

25. Яковлев В.С. Научное и практическое обоснование технологий интенсивного выращивания и откорма крупного рогатого скота: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра с.-х. наук: 06.00.17. Оренбург. Гос. с.-х. академия. Оренбург, 1996. 54 с.

26. Ensminger M.E. Ensminger's world Book-state of the world's people, animals and food. U.S.A., California. 1996. 95 p.

27. Loewer O.J., Turner L.W. Modeling milk production in cattle as a function and intake. Paper. 1984. №84; ASAE.

#### References:

1. Garkavi, O. V. and Jernst, L. K., 1956. Mjasnye kachestva ostfrizkogo i pomesnogo molodnjaka [Meat qualities of Ostfriesky and crossbred young] [The efficiency of the stall system for keeping beef cattle in the steppe zone of Ukraine]. *Zhivotnovodstvo*, №1, pp. 22-23.

2. Chigrinov E. I., Jurchenko S. G., Linnik V. S. et al., 1997. Efektivnist' stajlovoї sistemi utrimannja m'jasnoї hudobi v stepovij zoni Ukraїni [Metodichnij i praktichnij posib.] [The efficiency of the stall system for keeping beef cattle in the steppe zone of Ukraine]. Harkiv: IT UAAN, 37.

3. Zholondz' Ja. Z., 1984. Tehnologija uskorennoho vyrashhivanija teljat [Accelerated calf rearing technology]. M.: Ros-sel'hozizdat, 87.

4. Zubec, M. V. and Timchenko, A. G., 1987. Rekomendacii po provedeniju robot na zavershajushhem jetape sozdanija no-voj ukrainskoj porody mjasnogo skota [Recommendations for work at the final stage of creating a new Ukrainian breed of beef cattle]. Kyiv: Urozhaj, pp. 9-11.

5. Kilimar, S. E. and Lupan, V. I., 1970. Rezul'taty promyshlennogo skreshhivanija krasnyh stepnyh korov s bykami sharolezkoj porody v uslovijah Moldavii [The results of industrial crossing of red steppe cows with Charolley bulls in the conditions of Moldova]. Dokl. VASHNIL, no. 7, pp. 30-32.

6. Kotenzhi, G.P., Kisel'ov, O.B., Moroz, M.V.. 2009. Morfologichnij sklad tush bichkiv lebedins'koї porodi ta її pomisej [Mor-

phological composition of carcasses of swan bulls and its crossbreeds]. *Visnik Sums'kogo agrarnogo universitetu*. Sumi, vol. 4., pp. 63-66

7. Kochetkov, A. and Sharkaev, V., 2009. Rezul'taty ispol'zovaniya mjasnyh porod dlja uvelichenija proizvodstva govjadiny [Results of using beef breeds to increase beef production]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, no. 1, pp. 22-24.

8. Levantin, D. L., Epifanov, G. V. and Smirnov, D. L., 1965. Poroda sharole i ejo ispol'zovanie dlja skreshhivaniya [Charolais breed and its use for crossing]. *Promyshlennoe skreshhivanie i plemennaja rabota v mjasnom skotovodstve*. M.: Kolos, pp. 217-231

9. Levantin D. L., 1975. Puti i metody uskorenogo sozdaniya mjasnogo skotovodstva [Ways and methods of accelerated creation of beef cattle breeding]. *Sb. nauch. tr. Orenburg*. vol. 20, pp. 71-87.

10. Levantin, D.L. and Smirnov, D.A.. 1966. Sravnitel'naja ocenka kachestva mjasa molodnjaka cherno-pestroj porody i pomesej sharole h cherno-pestroj [Comparative assessment of the meat quality of young black-and-white breed and charolais x black-and-white crossbreeds]. *Dokl. VASHNIL. M.*, no. 1, pp. 30-33.

11. Lysenko, Ju., Machuga, M., Bulava, G. and Ivanov, E.. 2001. Na otkorme – vysokoproduktivnye pomesi [For fattening - highly productive hybrids]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, no. 9, pp. 15-17.

12. Minish G. and Foks, D., 1986. Proizvodstvo govjadiny v SShA [Beef production in the USA]/ *Mjasnoe skotovodstvo*: Translat from English., M.: Agropromizdat, pp. 430-444.

13. Mishhuk, V. and Pustotina, G.. 1972. Soderzhanie mjasnyh korov s teljatami v stojlovyj period []. *Inform. listok*, Orenburg, pp. 4.

14. Pabat, V. O., Ugnivenko, A. M. and Vinnichuk, D. T., 1997. M'jasne skotarstvo Ukraïni [Myasne beastry of Ukraine]. K.: Agrarna nauka, 313.

15. Palfij F. Ju., Karpenko, N. M. and Maksimenko, T. I., 1976. Jeftektivnost' promyshlennogo skreshhivaniya cherno-pestrogo skota s mjasnymi porodami [The efficiency of industrial crossing of black-and-white cattle with beef breeds]. *Zhivotnovodstvo*, no. 10, pp. 17-20.

16. Rostovcev, N. F., Cherkashhenko, I. I. and Bolotina, A. I., 1972. Promyshlennoe skreshhivanie korov krasnoj stepnoj porody s bykami santa-gertruda v Zapadnoj Sibiri [Industrial crossing of red steppe cows with santa gertrude bulls in Western Siberia]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, no. 2, pp. 5.

17. Severov, V., Smirnov, D., 2000. Opyt formirovaniya tovarnyh mjasnyh stad v Tul'skoj oblasti [Experience in the formation of commercial meat herds in the Tula region]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, no. 1, pp. 2-5.

18. Tamarchenko, M.E. and Finkel', S.B., 1972. O prodolzhitel'nosti i urovne molochnogo pitaniya teljat [On the duration and level of milk nutrition for calves]. *Zhivotnovodstvo*, no. 1, pp. 65-67.

19. Hramov, A.S. and Bogatyrev, N.I., 1967. Jeftektivnost' skreshhivaniya cherno-pestrogo skota s bykami gerefordskoj i aberdin-anguskoj porod v uslovijah Zapadnoj Sibiri [Efficiency of crossing black-and-white cattle with bulls of the Hereford and Aberdeen Angu breeds in the conditions of Western Siberia]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, no. 17, pp. 52-53.

20. Cherkashhenko, I. I., 2002. Rezul'taty skreshhivaniya korov krasnoj stepnoj porody s bykami mjasnih porod [The results of crossing red steppe cows with beef bulls]. *Zhivotnovodstvo*, no. 8, pp. 27-29.

21. Cherkashhenko, I.I. Jeftektivnost' razlichnyh tehnologij proizvodstva govjadiny [The effectiveness of various technologies for the production of beef]. *Zhivotnovodstvo*, 1980. №11, 22-25.

22. Chigrinov, E.I. and Jurchenko, S.G., 1995. Pastbishhnoe i stojlovoe soderzhanie mjasnyh korov s teljatami v stepnoj zone [Pasture and stall keeping of beef cows with calves in the steppe zone]. *Informacionnyj listok*. H.: HARPNTJel, no. 4, pp. 61-95.

23. Shestopalov, B.V., 1970. Mjasnaja produktivnost' pomesej ot shveckih korov i bykov mjasnyh porod [Meat productivity of crossbreeds from Swiss cows and beef bulls]. *Zhivotnovodstvo*, no. 5, pp. 56.

24. Shuplik, V. V., 2011. Gospodars'ki i biologichni osoblivosti pomesej, oderzhanih vid shreshhuvannja koriv chorno-rjaboï porodi z bugajami ukraïns'koï m'jasnoï ta aberdin-angus'koï porid v umovah Podillja. Abstract of Ph.D. dissertation. Kiïv NAU.

25. Jakovlev, V. S., 1996. Nauchnoe i prakticheskoe obosnovanie tehnologij intensivnogo vyrashhivaniya i otkorma krupnogo roगतого skota. Abstract of Ph.D. dissertation. Orenburg. GSHA.

26. Ensminger, M. E., 1996. Ensminger's world Book-state of the world's people, animals and food. U.S.A., California.

27. Loewer, O. J. and Turner. L. W., 1984. Modeling milkproductionin cattleas a function and intake. No, 84; ASAE.

**Myros Vitaliy Vasyliovych**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kharkiv National Agrarian University them. V.V. Dokuchaeva

**Zolotareva Svetlana Anatolijivna**, Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kharkiv National Agrarian University them. V.V. Dokuchaeva

**Mashkin Mykola Ivanovych**, PhD of Agricultural Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University

**Vasilets Valentina Grigorievna**, PhD of agricultural sciences, Luhansk National Agrarian University

**Vasilets Olga Sergeevna**, PhD in Economics sciences, Kharkiv National Agrarian University

**Kovtun Sergey Borisovich**, PhD of agricultural sciences, Kharkiv National Agrarian University them. V.V. Dokuchaeva

#### **Meat productivity of crossbreeds from crossing domestic dairy and meat breeds**

*The article presents indicators of meat production of bugs of different genotypes of domestic dairy and meat breeds. During the rearing period, the live weight was taken into account by individually weighing the animals at the end of each month in the morning before feeding, followed by the group average. In the analysis of growth of young animals used the values of absolute and average daily live weight gain of animals by periods. The total nutrient consumption of feed by groups was almost the same and aver-*

aged 1 head (including cows) from birth to 18 months of age 5709,0-5869, 5 feed. units One feed unit accounted for 105-110 g of digestible protein. The rations were based on live weight, planned productivity, the season of the year. They fully met the animal's nutritional requirements It was found that the exchange energy costs per unit of growth were highest (181-199.5 MJ) between birth and 8 months, since energy was also taken into account for cows during this period. The total nutrient consumption of feeds by groups was almost the same (Table 2.16) and averaged 1 head (including cows) from birth to 18 months of age from 5709.0 to 5869.5 feeds. units, from birth to 21 months of age 6492-6683,5 feed. od. at the stall retention system. One feed unit accounted for 105-110 g of digestible protein. As a result of research on the cultivation of bugs of different genotypes, it was found that when growing animals on the undergrowth up to 8 months of age, there are high rates of live weight in animals of all genotypes, even in peers of the Ukrainian red-spotted milk breed. Further (during the growing period of 8-18 months) there is a tendency to decrease both the average daily increments and the exchange energy consumption per unit of growth. The highest exchange energy costs per unit of growth were observed in pure-bred animals of the domestic Ukrainian red-spotted dairy breed of the control group. In particular, in the young of this group this indicator was higher by 5.2-16.4% compared to peers of other groups. The results of studies of the dynamics of live weight and average daily growth of young animals indicate that the higher growth energy during cultivation up to 18 months of age was noted by the local young, especially obtained from the boogie of Ukrainian meat breed.

**Key words:** average daily gain, suckle, bulls, Ukrainian red-and-white breed

Дата надходження до редакції: 18.12.2019 р.

## ВСТАНОВЛЕННЯ БАКТЕРІАЛЬНОГО ОБСІМЕНІННЯ МОЛОЗИВА КОРІВ З РОЗРОБКОЮ ПРИСТРОЮ ВИПОЮВАННЯ

Палій Андрій Павлович

доктор сільськогосподарських наук, доцент

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка,

ORCID: 0000-0001-9525-3462

E-mail: paliy.andriy@ukr.net

Сучасні способи ведення інтенсивного скотарства висувають нові проблеми щодо життєздатності і продуктивності тварин. Перші години і дні життя теляти є найбільш відповідальними. У цей період відбувається його адаптація до нових умов існування. Теля народжується позбавленим специфічних захисних антитіл, які він отримує лише з молозивом. Молозиво є найбільш повноцінним кормом для теляти в перший період його життя. Воно багате всіма необхідними поживними речовинами, містить значно більше білків (в 5 разів), мінеральних речовин (в 2 рази) і вітамінів А і D (в 5 разів), ніж в молоці. У молозиві міститься велика кількість імунних тіл, що захищають організм новонародженого від збудників заразних захворювань. Завдання статті полягає у встановленні бактеріального обсіменіння молозива корів та його вплив на телят з розробкою пристрою випоювання. Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі: встановити кількість мікроорганізмів у нативному молозиві та після зберігання його у морозильній камері; розробити пристрій для випоювання телят молозивом. Кількість МАФАНМ та психотрофних мікроорганізмів у нативному молозиві та у молозиві після зберігання за температури  $(-18 \pm 2)^\circ\text{C}$  протягом місяця визначали за стандартними методиками по ДСТУ ДСТУ IDF 122С:2003 Молоко і молочні продукти. Готування проб і розведень для мікробіологічного дослідження; ДСТУ IDF 100В:2003 Молоко і молочні продукти. Визначання кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури  $30^\circ\text{C}$ ; ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання; ДСТУ ISO 6730:2006 (IDF 101:2005) Молоко. Метод підрахування колоній психотрофних мікроорганізмів, що формують колонії за температури  $6,5^\circ\text{C}$ . В ході досліджень встановлено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури  $18 \pm 2^\circ\text{C}$  у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Поряд з цим кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації. Доведено, що вміст психрофільних мікроорганізмів у молозиві свіжонадоєному до 5 тис. КУО/см<sup>3</sup> можна вважати важливим ветеринарно-гігієнічним нормативом якості та безпеки, який характеризує придатність молозива для охолодження і зберігання. З метою самостійного прийому телятами молозива розроблено пристрій, який забезпечує споживання молозива відповідно фізіологічним нормам. Так тварина самостійно та спокійно висмоктує порції молозива, одночасно задовольняючи свої вроджені смоктальні рефлексії.

**Ключові слова:** молозиво, якість, обсіменіння, мікроорганізми, пристрій випоювання

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.11>

На сучасному етапі розвитку тваринництва зростає роль методів зміцнення здоров'я новонароджених тварин. Особливо це стосується молодняка великої рогатої худоби. Ефективним прийомом підвищення життєздатності новонароджених телят є використання коров'ячого молозива першої доби лактації.

Годування молозивом – перший і важливий крок у догляді за телятами. Відбувається воно, коли теляті менше тижня. До складу молозива входить безліч поживних речовин, які потрібні зростаючому організму: в ньому міститься необхідна кількість білків, жирів, вуглеводів, мікроелементів і вітамінів. Молозиво не тільки збагачує організм корисними речовинами, але і надає енергію, якої від молозива отримується вдвічі більше, ніж від вторинного продукту. Його складовими також є спеціальні ферменти, що відповідають за засвоєння корму організмом тварини. Вони покращують травлення, захищають травну систему, підвищують кислотність шлунка [1].

Контроль за якістю молозива повинен здійснюватись шляхом систематичних досліджень його хімічного складу та перевірки гігієнічних властивостей [2]. Одним із важливих критеріїв оцінки якості та показника безпеки молозива корів є бактеріальне обсіменіння. Відомо два факти про молозиво і бактерії. Так високий вміст бактерій в молозиві шкодить здоров'ю теляти, і по-друге, зменшити ризик бактерицидного зараження молозива на фермах вкрай важко.

В зв'язку з цим, актуальним вважається встановлення бактеріального обсіменіння молозива корів та його вплив на телят з розробкою пристрою випоювання. Цікавими з практичної точки зору є дослідження кишечника теляти за споживання молозива у різні терміни. Таким чином, необхідність даних досліджень полягає у визначенні кількості мікроорганізмів у нативному молозиві, а також у молозиві після зберігання у морозильній камері. Такий підхід дозволить розширити уявлення про якісні характеристики молозива і призведе до раціонального його використання під час вирощування телят, отже, принесе практичну цінність. З урахуванням раніше викладеного, можна сказати, що представлена авторами проблема є вкрай актуальною.

Аналіз в галузі молочного скотарства засвідчив, що вирішальним в житті молодняка є період новонародженості [3, 4]. Підвищена захворюваність і загибель телят в цей період пояснюється, головним чином, відсутністю в їх крові специфічних антитіл, які забезпечують імунітет до інфекційних агентів. Джерело таких антитіл є молозиво – єдиний продукт годівлі телят в перші дні після народження. Поживні речовини молозива дозволяють вирішити протиріччя між потребою зростаючого організму і функціональною незрілістю шлунково-кишкового тракту. Поряд з цим захисні фактори забезпечують стійкість організму до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

На думку [5] не менш важлива роль молозива в підт-



римці імунітету. Протягом перших двох днів антитіла в молозиві без проблем засвоюються молодняком, оскільки кислотність шлунка у теляти низька, своїх ферментів мало, а тому розчиняти їх нікому. Антитіла підтримують імунітет, роблять організм менш схильним до вірусних, бактеріальних та інших захворювань. В потрібній кількості вони перешкоджають попаданню будь-якої інфекції протягом перших 10 днів від народження.

Молозиво має бактерицидну дію, так як містить лізоцим – речовина, здатна розчиняти оболонки мікроорганізмів, функціонально активні лейкоцити і лімфоцити. Захисні властивості молозива пов'язані з високою кислотністю, що досягає в перший день 40–50 °Т, а у окремих корів 58–60 °Т. Маючи підвищену кислотність молозиво, створюючи в сичузі теляти кисле середовище, згубно діє на шкідливу мікрофлору і попереджає розвиток в ньому гнильних процесів [6].

Дослідження в області розведення великої рогатої худоби [7] розкривають фактори та механізм споживання молозива тваринами. Так встановлено, що при відсмоктванні молока із вим'я в ротовій порожнині теляти створюється тиск 37,3–67,6 кПа. Під час смоктання телям вим'я молозиво надходить малими порціями безпосередньо у сичуг, де відбувається основне перетравлювання. Молозиво потрапляє через травний жолоб, який запобігає потраплянню молозива у нефункціонуючий рубець.

Під час випоювання 3-х літрів молозива за допомогою соски, теля робить від 700 до 900 смоктальних рухів. Невеликі порції молозива обробляються слиною, потім потрапляють безпосередньо у сичуг, де частково перетравлюються шлунковим соком. Нещільний згусток молозива остаточно перетравлюється у кишечнику. Під час випоювання цієї кількості молозива з відра теля робить лише 40–80 ковтків великих порцій. Не оброблене слиною молозиво потрапляє у сичуг, де утворює щільний комок, який погано перетравлюється у кишечнику. Це фактично призводить до голодування теляти.

Поряд з цим, якщо випоювати теля з відра, великі порції молозива переливаються через харчовий жолоб та потрапляють у рубець, де починають гнити. Це викликає захворювання, розпочинаються проноси, втрата ваги, затримка росту.

Цим пояснюється актуальність розробки пристрою для випоювання телят. Так завданнями при розробці більш досконалих пристроїв для випоювання є усунення конструктивних недоліків і причин, що призводять до гальмування рефлексу смоктання теляти під час споживання молозива. Також необхідним є досягнення повної відповідності фізіологічним особливостям теляти, забезпечення простоти конструкції, надійності їх роботи та зручності в експлуатації [8]. Так у праці [9] відзначається необхідність більш детального розгляду особливостей споживання молозива телятами.

Проведені раніше дослідження на молодняку великої рогатої худоби здійснювалися із заздалегідь відомими характеристиками молозива, що виключало можливість встановлення у ньому кількості мікроорганізмів. Крім того, на підставі цих досліджень важко було оцінити бактеріальне обсіменіння молозива після його зберігання [10].

Дослідженню питання вирощування молодняку великої рогатої худоби присвячені роботи [11–14]. В них акцентується увага на методах вирощування телят за використання кормових добавок, обладнанні для випоювання молозива та

утримання тварин. Але залишилися невирішеними питання, пов'язані з дослідженням бактеріального обсіменіння нативного молозива та молозива після зберігання його у морозильній камері.

Причиною цього слугують об'єктивні труднощі, пов'язані з доступом на молочні комплекси, витратна частина в плані термінів проведення відповідних досліджень.

Представлені дані свідчать, що питання про способи підвищення життєздатності організму тварин в період їх новонародженості залишається відкритим. Не запропоновано оптимальної методики впливу на організм новонародженої тварини з метою підвищення його захисту від різних патогенів. Таким чином, збереження молодняку і підвищення його природних захисних сил організму в ранній постнатальний період є істотним резервом збільшення виробництва продуктів тваринництва. Тому розробка і пошук найбільш раціональних і прогресивних прийомів вирощування телят, які б забезпечували формування високопродуктивних якостей їх організму, особливо в ранньому постнатальному онтогенезі, вкрай значимі.

Все це дозволяє стверджувати, що доцільним є проведення дослідження, присвяченого встановленню кількості мікроорганізмів у молозиві з розробкою пристрою його випоювання.

**Метою** дослідження є встановлення бактеріального обсіменіння молозива корів з розробкою пристрою випоювання.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

- встановити кількості мікроорганізмів у нативному молозиві та після зберігання його у морозильній камері;
- розробити пристрій для випоювання телят молозивом.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження кількості мікроорганізмів у молозиві визначали згідно стандартизованих методик [15, 16] у два етапи. Метод ґрунтується на здатності мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів розмножуватись на селективних твердих середовищах за температури 30±1 °С упродовж 72 годин та здатності психротрофних мікроорганізмів за температури 6,5±1 °С упродовж 10 діб.

В роботі використовували реактиви тільки аналітично чисті, дистильовану воду еквівалентної чистоти. Після відбору проб готували вихідну суспензію (первинне розведення і послідовні розведення) за [15]. Посіви проводили на дві чашки Петрі. Для випробування з кожного вибраного розведення в середину кожної чашки Петрі за допомогою стерильної піпетки переносили посівний матеріал у кількості 0,1 см<sup>3</sup>. Матеріал ретельно перемішували та розподіляли за допомогою скляного шпателя.

Кількість продукту, який використовувався для висівання, визначався за ступенем найвірогіднішого мікробного забруднення відповідно до чинних нормативних документів на продукти або сировину. З метою отримання достовірних результатів використовуємо розведення забезпечувало утворення від 10 до 150 колоній на одній чашці.

Чашки Петрі перед висіванням маркували, вказуючи номер та розведення. Після внесення посівного матеріалу в кожну чашку додавали 15 см<sup>3</sup> поживного середовища.

В роботі використовували поживні середовища: агар GRM бактеріологічний та агар Ендо виробництва HiMedia Laboratories PVT Limited (Індія). Середовища готували за прописом виробника. Стерилізацію проводили за допомогою

стерилізатору парового ВК-75 (Тюменського заводу медичного устаткування та інструментів, Росія). Розплавлення проводили на водяній бані Kottermann (Німеччина) з діапазоном температури від 20 до 100 °С.

Засіяні чашки Петрі залишали за температури 18±2 °С на чистій горизонтальній поверхні для утворення гелю. Аеробну інкубацію посівів проводили за температури 30±1 °С упродовж 72 годин у термостаті Funke-Gerber (Австрія) з основними технічними характеристиками підтримки температури від 28 до 43 °С, потужністю 500 W.

Для виявлення ентеробактерій посівний матеріал вносили на тверде середовище Ендо у кількості 0,1 см<sup>3</sup>. Аеробну інкубацію посівів проводили за температури 37±1 °С упродовж 24 годин у термостаті Funke-Gerber (Австрія).

Визначення кількості психротрофних мікроорганізмів здійснювали аналогічним методом, але посівний матеріал наносили на поверхню поживного середовища з метою уникнення теплового стресу. Посіви піддавали аеробній інкубації за температури 6,5±1 °С упродовж 10, 20 та 30 діб у холодильній камері Indesit IBS 15AA (Італія) зі статичною системою охолодження та механічним типом управління.

Для перевірки стерильності залишали контрольні чашки Петрі без посівного матеріалу.

По закінченні встановленого строку інкубації підраховували кількість колоній мікроорганізмів у кожному з паралельних висівів першого розведення. За результатами визначали середньоарифметичне значення кількості колоній у посівах одного розведення або вихідної проби. Результат виражали у КУО (колонієутворюючі одиниці) в 1 см<sup>3</sup>.

Кількість мікроорганізмів ( $N$ ) у 1 см<sup>3</sup> обчислювали за формулою:

$$N = \frac{\sum c}{(n_1 + 0.1n_2) d}$$

де  $\sum c$  – сума всіх колоній,  $n_1$  – кількість чашок з першим розведенням,  $n_2$  – кількість чашок з другим розведенням,  $d$  – коефіцієнт найнижчого розведення.

У випадку виявлення на чашках Петрі менше 10 ко-

лоній або взагалі відсутності росту, остаточно кількість мікроорганізмів у 1 см<sup>3</sup> подавали як <10×d в см<sup>3</sup> [16–18].

Другим етапом досліджень було визначення кількості мікроорганізмів після його зберігання за температури -18±2 °С протягом одного місяця. Проби нативного молозива заморожували у пластикових контейнерах об'ємом 50 см<sup>3</sup> у професійному морозильному ларі LIEBHERR GTE 3702 (Німеччина). Загальний об'єм становив 300 л з статичною системою охолодження та діапазоном температур від -10 до -24 °С.

По закінченні дослідного періоду зберігання проби молозива, за температури 40 °С, піддавали поступовому розморожуванню з використанням водяної бані SWL Byton (Польща) з температурним режимом від 28 до 60 °С. На наступному етапі проводили посіви молозива у розмороженому стані за вищевказаними методами. Розробку пристрою випоювання проводили відповідно до [19]. Згідно цього здійснювали визначення оптимальних розмірів робочої частини пристрою, його позиціонування у клітці відносно росту теляти. Тривалість перебування корови з телям в деннику становила від 10–12 год. Відразу після народження теляти його зважували та присвоювали номер, паралельно записуючи в журнал його метрику. На наступному етапі телят формували в групи. Відмінності у віці телят в групі була не більше 3 днів, а по живій масі – не більше 15 %. Молозивна фаза тривала 2–3 дні з моменту народження теляти. В той самий час, коли доїли корів, телятам давали по 1,5 і більше літра теплого (≈37°) молозива. Годування відбувалося, в середньому, 3 рази на добу. В 100 г молозива першого удою містилося загального білка – 16 %, другого – 11–12 % і третього – 8 %. У наступні дні відзначалися особливо різкі зміни, і до 3–5-го дня молозиво за складом майже не відрізнялося від молока.

**Результати досліджень.** Результати досліджень з встановлення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних (КМАФАнМ) мікроорганізмів та Ентеробактерій (КЕБ) у нативному молозиві та молозиві після зберігання наведені в табл. 1.

Таблиця 1

**Кількість КМАФАнМ та КЕБ у нативному молозиві та молозиві після зберігання за температури -18±2 °С протягом місяця, КУО/см<sup>3</sup>, (M±m, n=20)**

№ проби	Нативне молозиво		Молозиво після зберігання	
	Ентеробактерії <sup>1</sup>	КМАФАнМ	Ентеробактерії <sup>1</sup>	КМАФАнМ
1	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,8×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,4×10 <sup>3*</sup>
2	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,6×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,1×10 <sup>3*</sup>
3	≤ 10 см <sup>3</sup>	7,0×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,8×10 <sup>3*</sup>
4	≤ 10 см <sup>3</sup>	6,3×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	9,4×10 <sup>3*</sup>
5	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,5×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,1×10 <sup>3*</sup>
6	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,5×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,0×10 <sup>3*</sup>
7	≤ 10 см <sup>3</sup>	4,0×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,5×10 <sup>3*</sup>
8	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,2×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	2,1×10 <sup>3*</sup>
9	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,2×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	4,2×10 <sup>3*</sup>
10	≤ 10 см <sup>3</sup>	4,1×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,3×10 <sup>3*</sup>
11	≤ 10 см <sup>3</sup>	6,0×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,2×10 <sup>3*</sup>
12	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,8×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	2,7×10 <sup>3*</sup>
13	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,6×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,1×10 <sup>3*</sup>
14	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,8×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,3×10 <sup>3*</sup>
15	≤ 10 см <sup>3</sup>	2,2×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	1,7×10 <sup>3*</sup>
16	≤ 10 см <sup>3</sup>	6,3×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,8×10 <sup>3*</sup>
17	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,1×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	4,0×10 <sup>3*</sup>
18	≤ 10 см <sup>3</sup>	4,8×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	3,6×10 <sup>3*</sup>
19	≤ 10 см <sup>3</sup>	6,4×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,1×10 <sup>3*</sup>
20	≤ 10 см <sup>3</sup>	5,9×10 <sup>3</sup>	≤ 10 см <sup>3</sup>	4,8×10 <sup>3*</sup>
M±m	–	4,5±0,39	–	3,7±0,36

Примітка: \* – P≤0,05 щодо нативного молозива; <sup>1</sup> – ≤10 см<sup>3</sup> – не виявлено

Результати досліджень з встановлення кількості психротрофних (КПАФАНМ) мікроорганізмів у нативному

молозиві корів та після його зберігання наведені в табл. 2.

Таблиця 2

**Кількість КПАФАНМ у нативному молозиві корів та після його зберігання за температури  $-18\pm 2$  °C протягом місяця, КУО/см<sup>3</sup>, (M $\pm$ m, n=10)**

№ проби	Нативне молозиво			Молозиво після зберігання		
	Час інкубації посівів за температури $6,5\pm 2$ °C					
	10 діб	20 діб	30 діб	10 діб	20 діб	30 діб
1	$1,1\times 10^3$	$1,4\times 10^3$	$1,5\times 10^3$	$7,0\times 10^{3*}$	$9,0\times 10^{3*}$	$1,1\times 10^{3*}$
2	$1,5\times 10^3$	$1,7\times 10^3$	$1,7\times 10^3$	$1,3\times 10^{3*}$	$1,3\times 10^{3*}$	$1,4\times 10^{3*}$
3	$1,4\times 10^3$	$1,7\times 10^3$	$1,8\times 10^3$	$8,0\times 10^{3*}$	$1,1\times 10^{3*}$	$1,3\times 10^{3*}$
4	$1,2\times 10^3$	$1,8\times 10^3$	$2,0\times 10^3$	$1,0\times 10^{3*}$	$1,0\times 10^{3*}$	$1,2\times 10^{3*}$
5	$1,0\times 10^3$	$1,4\times 10^3$	$1,4\times 10^3$	$4,0\times 10^{3*}$	$6,0\times 10^{3*}$	$9,6\times 10^{3*}$
6	$1,4\times 10^3$	$1,6\times 10^3$	$1,7\times 10^3$	$6,7\times 10^{3*}$	$7,1\times 10^{3*}$	$7,5\times 10^{3*}$
7	$1,0\times 10^3$	$1,1\times 10^3$	$1,5\times 10^3$	$4,3\times 10^{3*}$	$5,2\times 10^{3*}$	$6,0\times 10^{3*}$
8	$1,5\times 10^3$	$1,7\times 10^3$	$1,8\times 10^3$	$5,8\times 10^{3*}$	$6,5\times 10^{3*}$	$7,0\times 10^{3*}$
9	$1,3\times 10^3$	$1,4\times 10^3$	$1,5\times 10^3$	$4,5\times 10^{3*}$	$5,3\times 10^{3*}$	$6,1\times 10^{3*}$
10	$1,2\times 10^3$	$1,3\times 10^3$	$1,5\times 10^3$	$3,9\times 10^{3*}$	$4,5\times 10^{3*}$	$5,6\times 10^{3*}$
M $\pm$ m	$1,3\pm 0,06$	$1,5\pm 0,07$	$1,6\pm 0,06$	$4,6\pm 0,73$	$4,7\pm 0,87$	$4,7\pm 1,00$

Примітка: \* –  $P\leq 0,05$  щодо нативного молозива

Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) у досліджених пробах нативного молозива сягала від  $1,5\times 10^3$  до  $6,4\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup>, в середньому  $(4,5\pm 0,39)\times 10^3$ . У молозиві після його зберігання за температури  $-18\pm 2$  °C протягом місяця ця кількість сягала від  $1,1\times 10^3$  до  $9,4\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup> – в середньому  $(3,7\pm 0,36)\times 10^3$ .

Відмічено істотне зниження рівня обсіменіння нативного молозива корів мезофільними аеробними та факультативно анаеробними мікроорганізмами після його зберігання за температури  $-18\pm 2$  °C ( $P\leq 0,05$ ). Ентеробактерії не виявлено, що свідчить про асептичний відбір молозива.

Кількість психротрофних мікроорганізмів (КПАФАНМ) у нативному молозиві сягала від  $1,0\times 10^3$  до  $1,5\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup>, що в середньому становила  $(1,3\pm 0,06)\times 10^3$  після 10 діб інкубації. Після 20 діб інкубації – від  $1,1\times 10^3$  до  $1,8\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup> (в середньому  $(1,5\pm 0,07)\times 10^3$ ). А після 30 діб інкубації відповідно від  $1,4\times 10^3$  до  $2,0\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup> молозива – в сере-

дньому  $(1,6\pm 0,06)\times 10^3$ .

Кількість психротрофних мікроорганізмів (КПАФАНМ) у молозиві після його зберігання за температури  $-18\pm 2$  °C сягала від  $1,0\times 10^3$  до  $8,0\times 10^3$ , що в середньому становила  $(4,6\pm 0,73)\times 10^3$  після 10 діб інкубації. Після 20 діб інкубації – від  $1,0\times 10^3$  до  $9,0\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup> – в середньому  $(4,7\pm 0,87)\times 10^3$ , та після 30 діб інкубації відповідно від  $1,1\times 10^3$  до  $9,6\times 10^3$  в 1 см<sup>3</sup> молозива (в середньому  $(4,7\pm 1,00)\times 10^3$ ).

Рівень обсіменіння нативного молозива психротрофними мікроорганізмами достовірно збільшувався ( $P\leq 0,05$ ) зі збільшенням часу інкубації.

За здатності мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів розмножуватись на селективних твердих середовищах за температури  $30\pm 1$  °C упродовж 72 годин та здатності психротрофних мікроорганізмів за температури  $6,5\pm 1$  °C упродовж 10 діб одержано результати (рис. 1).

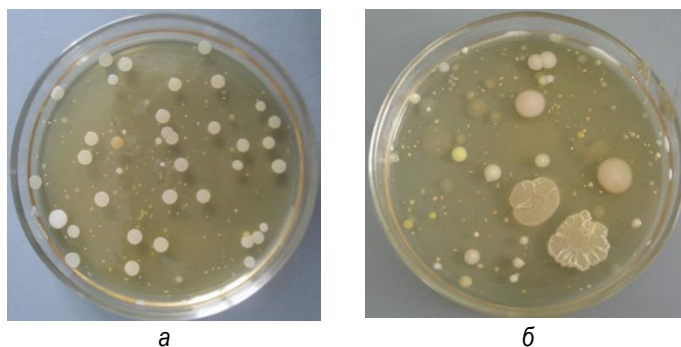
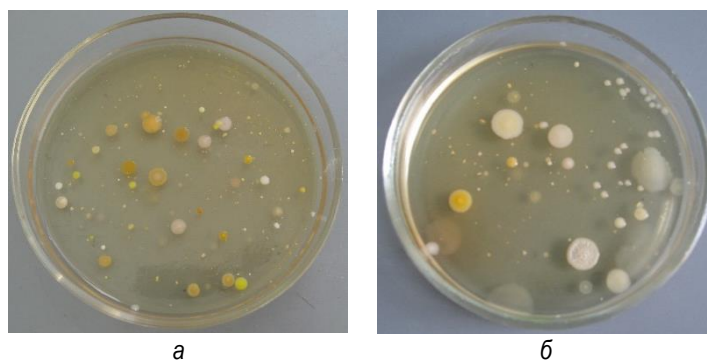


Рис. 1. Інкубація посівів: а – в термостаті; б – в холодильній камері

Результати виявлення та визначення кількості мікроорганізмів в молозиві після його зберігання за температури -

$18\pm 2$  °C протягом місяця представлено на рис. 2.



**Рис. 2. Інкубація посівів протягом місяця:** а – в термостаті; б – в холодильній камері

На поверхні поживного середовища мікроорганізми утворили суцільний, густий ріст та ізольовані колонії. Кожна колонія формується з нащадків однієї мікробної клітини (клон), тому їх склад досить однорідний. Особливості росту бактерій на живильних середовищах є проявом їх культуральних властивостей.

Морфологічні та тинкторіальні властивості збудників мають надзвичайно велике діагностичне значення при характеристиці окремих видів мікроорганізмів.

Встановлено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури  $-18 \pm 2$  °С у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Поряд з цим кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації. Вміст психрофільних мікроорганізмів у молозиві свіжонадоєному до 5 тис. КУО/см<sup>3</sup> можна вважати важливим ветеринарно-гігієнічним нормативом якості та безпеки, який характеризує придатність молозива для охолодження і зберігання.

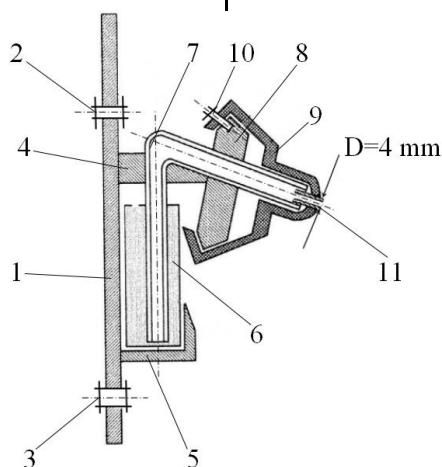
Одержані результати дають змогу прогнозувати можливі зміни в молозиві при зберіганні у замороженому стані.

У телят в період новонародженості акт смоктання рефлекторний і складається з трьох фаз: аспірації, здавлювання дійки вимені корови і проковтування молозива. Зазвичай тривалість смоктання в перші дні життя теляти становить  $\approx 12$  хв.

Швидкість смоктання змінюється з віком теляти і його фізіологічним станом. Так швидкість споживання молозива протягом перших трьох днів життя збільшується, а на четверту добу – знижується.

Спостереженнями встановлено, що з метою скорочення часу випоювання молозива тваринники зменшують порції, недопоюють телят. Це призводить до знесилення тварин що є передумовою виникнення захворювань, порушення процесу травлення.

З метою самостійного прийому телятами молозива розроблено пристрій для випоювання (рис. 3).



**Рис. 3. Пристрій для випоювання телят молозивом:** 1 – основа; 2 – верхнє кріплення; 3 – нижнє кріплення; 4 – кронштейн; 5 – фіксатор ємності; 6 – ємність для молозива; 7 – гнучка трубка; 8 – основа для закріплення соски; 9 – гумова соска (розташована під кутом 30°); 10 – кріплення соски; 11 – металева вставка.

Основа пристрою 1 кріпиться до вертикальної поверхні за допомогою кріплень 2 та 3.

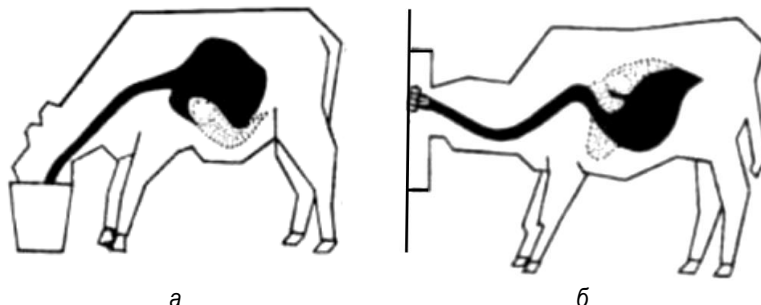
Пристрій працює наступним чином: працівник виймає з фіксатора 5 ємність 6, наповнює її разовою порцією молозива і встановлює її в фіксаторі 5 так, щоб верхній рівень молозива розташовувався на рівні металевої вставки 11 гумової соски 9, закріпленої на основі 8 за допомогою кріпленням 10. Теля підходить до гумової соски 9, бере її в рот

та створює в ротовій порожнині такий же вакуум, як і при ссанні дійки вимені корови. В цей час невелика частина порції молозива з ємності 6 по гнучкій трубці 7 і металевій вставці 11 надходить до його ротової порожнини. Там воно розбавляється лужною слиною, проковтується, проходить через глотку, стравохід, замкнутий стравохідний жолоб рубця і сичуг та піддається дії ферментів.

У процесі виробничих випробувань встановлено:

- працівник ферми, задіяний у процесі випоювання

телят за використання пристрою не отримує травм;  
 - розмір вихідного отвору 11 соски 9 не збільшується, і, як наслідок, не збільшуються порції молозива;  
 - ковтки молозива відповідають фізіологічним нормам тварини і при надходженні в сичуг піддаються дії ферментів;  
 - тривалість випоювання порцій молозива групі з 12-ти телят триває  $\approx 60$  хв;  
 - телята самостійно та спокійно споживають молози-



**Рис. 4. Способи випоювання телят молозивом:**

а – з відра (фізіологічно не правильно); б – з пристрою випоювання (фізіологічно правильно)

Таким чином розроблений пристрій полегшує працю і забезпечує роботу тваринників, запобігає розвитку захворювань органів травлення.

#### **Обговорення результатів дослідження**

Наукові дослідження [20–22] в галузі харчової мікробіології вирішують не тільки питання, що стали актуальними в результаті виявлення і вивчення ролі певних груп мікроорганізмів. Існують важливі загальні питання, що стосуються забезпечення гарантованого виробництва якісних продуктів.

Найбільш обговорюваними питаннями, вирішення яких сприятиме ефективному утриманню молодняка великої рогатої худоби, є виявлення та вивчення ролі і культуральних властивостей мікроорганізмів, що викликають псування молозива. Також виявлення та вивчення ролі патогенних мікроорганізмів, мікроорганізмів, що впливають на санітарно-гігієнічний стан виробництва. Актуальним є вдосконалення існуючих санітарно-гігієнічних норм для молозива, впровадження швидких інформативних мікробіологічних методів, інноваційних систем випоювання.

Вирощування молодняка має бути організовано так, щоб при невеликих витратах праці і оптимальній витраті кормів забезпечити нормальний ріст та розвиток. Так закладається основа для прояву генетично закладених продуктивних можливостей тварин [23]. Молодий організм має високу пластичність і тому формувати його резистентність і адаптаційні здібності найбільш доцільно на ранніх стадіях онтогенезу. Але при невідповідності умов годування, догляду та утримання вимогам організму, тварини змушені пристосовуватися до цих умов, в першу чергу, за рахунок внутрішніх резервів.

На первинному етапі досліджень за мету було обрано встановлення кількості мікроорганізмів у нативному молозиві та після зберігання його у морозильній камері. Проведені дослідження засвідчують, що протягом місяця зберігання у молозиві відбуваються зміни бактеріального обсіменіння (табл. 1 та 2).

Доведено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил,

одночасно задовольняють свої вроджені смоктальні рефлекси.

При випоюванні молозива з відра, як це часто практикується, неминучий розрив між проявом смоктального рефлексу і його реалізацією. При цьому частина порцій може надходити в рубець, що небажано, тому що передшлунки в цей період не беруть участь в процесах травлення. При випоюванні молозива з пристрою молоко по стравохідному жолобу надходить прямо в сичуг (рис. 4).

подальшому його зберіганні за температури  $-18 \pm 2$  °C у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Поряд з цим кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації.

Одержані результати виявляють механізм зміни якісних показників молозива за його зберігання. Завдяки цьому вирішується задача у встановленні харчової цінності молозива як цінного продукту годівлі телят.

Перевагами проведених досліджень є встановлення бактеріального обсіменіння молозива за рядом мікроорганізмів (мезофільних аеробних та факультативно анаеробних, психротрофних, Ентеробактерій).

В роботі [24] увага акцентується на тому, що у новонародженого теляти повна проникність стінки шлунково-кишкового тракту для поживних речовин молозива триває лише протягом 24 годин після народження. На максимальному рівні проникність зберігається перші 6 год після народження, потім протягом 12 год знижується, після чого різко падає. Проведені нами дослідження підтверджують дану теорію, дають змогу критично підійти до питання своєчасного споживання телям молозива.

Вибираючи той чи інший спосіб згодовування молозива, а пізніше й молока теляті, необхідно пам'ятати, що стравохід у великої рогатої худоби впадає у рубець і далі продовжується до входу в сичуг у вигляді стравохідного жолоба. У новонароджених телят стравохідний жолоб розвинений досить добре. Губи жолоба (валикоподібні потовщення) при змиканні утворюють канал із широким отвором. Змикання губ стравохідного жолоба відбувається рефлекторно, при споживанні рідкого корму, в той момент, коли рідина потрапляє у порожнину рота. Дослідженнями [7] встановлено, що змикання губ стравохідного жолоба в трубку залежить від розміру ковтка. Якщо ковтки невеликі (об'ємом до 30 мл) і відбуваються рідко, то край стравохідного жолоба змикається досить щільно і молозиво (молоко) надходить прямо в сичуг. Якщо ковтки дуже великі і повторюються досить часто, то стравохідний жолоб не змикається і молозиво (молоко) виливається у рубець, сітку чи навіть книжку,

де немає умов для його перетравлювання. Це в більшості випадків призводить до його загивання і захворювання телят. Крім того, коли теля п'є швидко, практично не відбувається виділення слини і молозиво, навіть у сичузі, зсідається у великі сирністі грудки, слабо змочені слиною, які потім також погано перетравлюються.

З метою запобігання цих небажаних наслідків та самостійного прийому телятами молозива розроблено пристрій (рис. 7), який забезпечує споживання молозива відповідно фізіологічним нормам. Так тварина самостійно та спокійно висмоктує порції молозива, одночасно задовольняючи свої вроджені смоктальні рефлекси.

Проведені дослідження вигідно вирізняються серед інших [25–27] своєю комплексністю, застосуванням інноваційних підходів (електронної мікроскопії), масштабністю. Поряд з цим, через значну мінливість якісних показників молозива, виникають труднощі у повному вирішенні питання повного задоволення фізіологічних потреб новонароджених тварин. Це залишається проблемною частиною у загальному технологічному процесі вирощуванні молодняка великої рогатої худоби. Також досліди, які виконуються у виробничих умовах, мають певний істотний недолік, тому що вони проводяться безпосередньо на тваринах. Це викликає особливі труднощі, так як підібрати однакових тварин по своїй фізіології дуже важко. Це значно впливає на результати дослідів, спотворює дійсну інформацію про вплив різноманітних чинників на організм, встановлення їх значущості.

За останні роки спостерігається тенденція скорочення тривалості продуктивного життя корів. Такий стан в скотарстві вимагає докорінних змін і, перш за все, в питаннях цілеспрямованого вирощування молодняка з урахуванням

не тільки годування, а й технології утримання телят з перших днів життя. Повинен бути продуманий і розроблений комплекс заходів, що забезпечують отримання здорового приплоду, що вимагає створення досконалих умов годування і утримання корів, фундаментальних знань морфологічних і функціональних особливостей новонароджених телят.

Останні наукові роботи [2, 10, 23, 28] вказують на важливість використання молозива як компонента з широкого спектром біологічних активностей для випоювання телят. Дослідниками визначено широке коло питань, що потребують детального вивчення, зокрема: поглиблений аналіз показників якості та безпеки, детальне вивчення харчової та біологічної цінності продуктів тваринного походження.

Тому перспективними вбачаються дослідження, спрямовані на визначення кількості мікроорганізмів у молозиві після зберігання його у морозильній камері більш тривалий термін. Це дасть змогу розширити область як теоретичних так і практичних знань у молочному скотарстві, що слугуватиме передумовою до удосконалення методів вирощування молодняка великої рогатої худоби.

#### Висновки

1. Встановлено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури  $-18\pm 2$  °C у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації.

2. Розроблений пристрій для випоювання забезпечує фізіологічно правильне споживання молозива за тривалості дачі порцій групі з 12-ти телят  $\approx 60$  хв.

#### Список використаної літератури:

1. Gomez D., Chamorro M. The importance of colostrum for dairy calves. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 2017. Vol. 30, P. 241–244.
2. Puppel K., Gołębiewski M., Grodkowski G., Slószarz J., Kunowska-Slószarz M., Solarczyk P., Łukasiewicz M., Balcerak M., Przysucha T. Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum: A Review. *Animals*, 2019. Vol. 9(12). 1070. [doi:10.3390/ani9121070](https://doi.org/10.3390/ani9121070)
3. Verma U., Singh A., Shah N., Yadav H., Ghosh A., Kumar S. Colostrum- Immunomodulator and Health Promoter for Dairy Calves. *International Journal of Livestock Research.*, 2018. Vol. 8(7), P. 14–20. [doi:10.5455/ijlr.20170819111616](https://doi.org/10.5455/ijlr.20170819111616)
4. Palczynski L., Bleach E., Brennan M., Robinson P. Giving calves 'the best start': Perceptions of colostrum management on dairy farms in England. *Animal Welfare*, 2020. Vol. 29(1), P. 45–58. [doi:10.7120/09627286.29.1.045](https://doi.org/10.7120/09627286.29.1.045)
5. Kaskous S., Fadlelmoula A. Immunoglobulin in Colostrum and Health of Newborn Calves (Review). *Scientific Journal of Review*, 2015. Vol. 4, P. 242–249. [doi:10.14196/sjr.v4i12.2075](https://doi.org/10.14196/sjr.v4i12.2075)
6. McGrath B., Fox P., McSweeney P., Kelly A. Composition and properties of bovine colostrum: a review. *Dairy Science & Technology*, 2015. Vol. 96(2), P. 133–158. <https://doi.org/10.1007/s13594-015-0258-x>
7. Tunç M. A Study on the Habits of Colostrum Use of Dairy Cattle Farm in Narman District of Erzurum Province. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 2019. Vol. 5(2), P. 383–391. [doi:10.24180/ijaws.598265](https://doi.org/10.24180/ijaws.598265)
8. Paliy A., Nanka A., Marchenko M., Bredykhin V., Paliy A., Negreba J., Lazorenko L., Panasenko A., Rybachuk Z., Musiienko O. Establishing changes in the technical parameters of nipple rubber for milking machines and their impact on operational characteristics. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020. Vol. 2/1(104), P. 78–87. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.200635>
9. Lora I., Gottardo F., Bonfanti L., Stefani A., Soranzo E., Dall'Ava B., Capello K., Martini M., Barberio A. Transfer of passive immunity in dairy calves: The effectiveness of providing a supplementary colostrum meal in addition to nursing from the dam. *Animal*, 2019. Vol. 13(11), P. 1–9. [doi:10.1017/S1751731119000879](https://doi.org/10.1017/S1751731119000879)
10. Erdem H., Okuyucu İ. Non-Genetic Factors Affecting some Colostrum Quality Traits in Holstein Cattle. *Pakistan Journal of Zoology*, 2020. Vol. 52(2), [doi:10.17582/journal.pjz/20190219100236](https://doi.org/10.17582/journal.pjz/20190219100236)
11. Paliy A.P., Admina N.G., Mihalchenko S.A., Lukyanov I.M., Denicenko S.A., Gurskyi P.V., Paliy A.P., Kovalchuk Y.O., Kovalchuk V.A., Kuznietsov O.L., Gembaruk A.S., Solodchuk A.V. Evaluation of slaughter cattle grades and standards of cull cows. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. Vol. 10(1), P. 162–167. [doi:10.15421/2020\\_26](https://doi.org/10.15421/2020_26)
12. Bozukluhan K., Merhan O., Gokce H., Deveci H., Gokce G., Öğün M., Marasli S. Alterations in lipid profile in neonatal

- calves affected by diarrhea. *Veterinary World*, 2017. Vol. 10(7), P. 786–789. doi:10.14202/vetworld.2017.786-789
13. Палій А. Автоматизовані системи вигоювання телят. *Журнал Корми і факти*, 2019. № 8(108), С. 44-48.
  14. Zwierchowski G., Miciński J., Wojcik R., Nowakowski J. Colostrum-supplemented transition milk positively affects serum biochemical parameters, humoral immunity indicators and the growth performance of calves. *Livestock Science*, 2020. Vol. 234, 103976. doi:10.1016/j.livsci.2020.103976
  15. ДСТУ IDF 122С:2003 Молоко і молочні продукти. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування, 2005. 12 с. [http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti\\_pidgotovka-prob-i-rozveden-dlja-std12561.html](http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_pidgotovka-prob-i-rozveden-dlja-std12561.html)
  16. ДСТУ IDF 100В:2003 Молоко і молочні продукти. Визначання кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30 °С, 2005. 10 с. [http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti\\_viznachennja-kilkosti-mikroorgan-std12559.html](http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_viznachennja-kilkosti-mikroorgan-std12559.html)
  17. ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання, 2014. 38 с. [http://www.document.ua/moloko-ta-molochni-produkti\\_metodi-mikrobiologichnogo-kontr-std27085.html](http://www.document.ua/moloko-ta-molochni-produkti_metodi-mikrobiologichnogo-kontr-std27085.html)
  18. ДСТУ ISO 6730:2006 (IDF 101:2005) Молоко. Метод підрахування колоній психротрофних мікрорганізмів, що формують колонії за температури 6,5 °С, 2008. 12 с. [http://www.document.org.ua/moloko\\_metod-pidrahovuvannja-kolonii-psihrotrofnih-mikroorg-std10131.html](http://www.document.org.ua/moloko_metod-pidrahovuvannja-kolonii-psihrotrofnih-mikroorg-std10131.html)
  19. Головань В.Т., Юрин Д.А., Дахужев Ю.Г., Иванько Н.А. Эффективные элементы технологии выращивания телят-молочников. *Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]*. 2007. № 31(31), С. 219–224. Режим доступа: <http://sm.kubsau.ru/2007/07/19.pdf> (дата обращения 10.09.2020).
  20. Bakayeva L., Karamayev S., Karamayeva A. Dynamics of the quality of cow colostrum depending on the time of the first milking after calving. *Bulletin Samara State Agricultural Academy*, 2019. P. 102–107. doi:10.12737/article\_5c8760265e9be5.80291675
  21. Paliy A.P., Nanka O.V., Naumenko O.A., Prudnikov V.G., Paliy A.P. Preconditions for eco-friendly milk production on the modern dairy complexes. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. Vol. 9(1), P. 56–62.
  22. Waśowska E., Puppel K. Changes in the content of immunostimulating components of colostrum obtained from dairy cows at different level of production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2018. Vol. 98(13). doi:10.1002/jsfa.9043
  23. Paliy A.P., Rodionova K.O., Paliy A.P., Kushch L.L., Matsenko O.V., Kambur M.D., Zamazyi A.A., Plyuta L.V., Baidevliatov Y.A., Kolehko A.V., Honcharenko H.O. Effect of colostrum bacterial contamination on the calves. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. Vol. 10(3), P. 76–82. doi:10.15421/2020\_136
  24. Saldana D.J., Gelsing S.L., Jones C.M., Heinrichs A.J. Effect of different heating times of high-, medium-, and low-quality colostrum on immunoglobulin G absorption in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 2019. Vol. 102, P. 2068–2074. doi:10.3168/jds.2018-15542
  25. Shkromada O., Skliar O., Paliy A., Ulko L., Gerun I., Naumenko O., Ishchenko K., Kysterna O., Musiienko O., Paliy A. Development of measures to improve milk quality and safety during production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2019. Vol. 3/11(99), P. 30–39. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.168762>
  26. Zarei S., Ghorbani G., Khorvash M., Martin O., Mahdavi A., Riasi A. The Impact of Season, Parity, and Volume of Colostrum on Holstein Dairy Cows Colostrum Composition. *Agricultural Sciences*, 2017. Vol. 8(7), P. 572–581. doi:10.4236/as.2017.87043
  27. Quigley J., Deikun L., Hill T., Suarez-Mena F.X., Dennis T.S., Hu W. Effects of colostrum and milk replacer feeding rates on intake, growth, and digestibility in calves. *Journal of Dairy Science*, 2019. Vol. 102(12). doi:10.3168/jds.2019-16682
  28. Палій А. Як успішно вирощувати телят в зимовий період? *Журнал про корів*, 2020. № 1. С. 30-31.

#### References:

1. Gomez, D. and Chamorro, M., 2017. The importance of colostrum for dairy calves. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuaras*. 30: 241–244.
2. Puppel, K., Gołębiewski, M., Grodkowski, G., Słószarz, J., Kunowska-Słószarz, M., Solarczyk, P., Łukasiewicz, M., Balcerak, M. and Przysucha, T., 2019. Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum: A Review. *Animals*. 9(12): 1070. doi:10.3390/ani9121070
3. Verma, U., Singh, A., Shah, N., Yadav, H., Ghosh, A. and Kumar, S., 2018. Colostrum- Immunomodulator and Health Promoter for Dairy Calves. *International Journal of Livestock Research*. 8(7): 14–20. doi:10.5455/ijlr.20170819111616
4. Palczynski, L., Bleach, E., Brennan, M. and Robinson, P., 2020. Giving calves 'the best start': Perceptions of colostrum management on dairy farms in England. *Animal Welfare*. 29(1): 45–58. doi:10.7120/09627286.29.1.045
5. Kaskous, S. and Fadlelmoula, A., 2015. Immunoglobulin in Colostrum and Health of Newborn Calves (Review). *Scientific Journal of Review*. 4: 242–249. doi:10.14196/sjr.v4i12.2075
6. McGrath, B., Fox, P., McSweeney, P. and Kelly, A., 2015. Composition and properties of bovine colostrum: a review. *Dairy Science & Technology*. 96(2): 133–158. <https://doi.org/10.1007/s13594-015-0258-x>
7. Tunç, M., 2019. A Study on the Habits of Colostrum Use of Dairy Cattle Farm in Narman District of Erzurum Province. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*. 5(2): 383–391. doi:10.24180/ijaws.598265
8. Paliy, A., Nanka, A., Marchenko, M., Bredykhin, V., Paliy, A., Negreba, J., Lazorenko, L., Panasenko, A., Rybachuk, Z. and Musiienko, O., 2020. Establishing changes in the technical parameters of nipple rubber for milking machines and their impact on operational characteristics. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2/1(104): 78–87. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.200635>

9. Lora, I., Gottardo, F., Bonfanti, L., Stefani, A., Soranzo, E., Dall'Ava, B., Capello, K., Martini, M. and Barberio, A., 2019. Transfer of passive immunity in dairy calves: The effectiveness of providing a supplementary colostrum meal in addition to nursing from the dam. *Animal*. 13(11): 1–9. [doi:10.1017/S1751731119000879](https://doi.org/10.1017/S1751731119000879)
10. Erdem, H. and Okuyucu, İ., 2020. Non-Genetic Factors Affecting some Colostrum Quality Traits in Holstein Cattle. *Pakistan Journal of Zoology*. 52(2): [doi:10.17582/journal.pjz/20190219100236](https://doi.org/10.17582/journal.pjz/20190219100236)
11. Paliy, A.P., Admina, N.G., Mihalchenko, S.A., Lukyanov, I.M., Denicenکو, S.A., Gurskyi, P.V., Paliy, A.P., Kovalchuk, Y.O., Kovalchuk, V.A., Kuznietsov, O.L., Gembaruk, A.S. and Solodchuk, A.V., 2020. Evaluation of slaughter cattle grades and standards of cull cows. *Ukrainian Journal of Ecology*. 10(1): 162–167. [doi:10.15421/2020\\_26](https://doi.org/10.15421/2020_26)
12. Bozukulhan, K., Merhan, O., Gokce, H., Devenci, H., Gokce, G., Ögün, M. and Marasli, S., 2017. Alterations in lipid profile in neonatal calves affected by diarrhea. *Veterinary World*. 10(7): 786–789. [doi:10.14202/vetworld.2017.786-789](https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.786-789)
13. Paliy, A. (2019). Avtomatyzovani systemy vypojuvannja teljat [Automated calf feeding systems]. *Zhurnal Kormy i Fakty*, issue 8(108), pp. 44–48.
14. Zwierzchowski, G., Miciński, J., Wojcik, R. and Nowakowski, J., 2020. Colostrum-supplemented transition milk positively affects serum biochemical parameters, humoral immunity indicators and the growth performance of calves. *Livestock Science*. 234, 103976. [doi:10.1016/j.livsci.2020.103976](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.103976)
15. DSTU IDF 122S:2003. 2005. Moloko i molochni produkty. Gotuvannja prob i rozveden' dlja mikrobiologichnogo doslidzhuvannja [Milk and dairy products. Preparation of samples and dilutions for microbiological research], 12. [http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti\\_-\\_pidgotovka-prob-i-rozveden-dlja--std12561.html](http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_-_pidgotovka-prob-i-rozveden-dlja--std12561.html)
16. DSTU IDF 100V:2003. 2005. Moloko i molochni produkty. Vyznachannja kil'kosti mikroorganizmiv. Metod pidrahuvannja kolonij za temperatury 30 °C [Milk and dairy products. Determination of the number of microorganisms. The method of counting colonies at a temperature of 30 °C], 10. [http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti\\_-\\_viznachennja-kilkosti-mikroorgan-std12559.html](http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_-_viznachennja-kilkosti-mikroorgan-std12559.html)
17. DSTU 7357:2013. 2014. Moloko ta molochni produkty. Metody mikrobiologichnogo kontroljuvannja [Milk and dairy products. Methods of microbiological control], 38. [http://www.document.ua/moloko-ta-molochni-produkti\\_-\\_metodi-mikrobiologichnogo-kontr-std27085.html](http://www.document.ua/moloko-ta-molochni-produkti_-_metodi-mikrobiologichnogo-kontr-std27085.html)
18. DSTU ISO 6730:2006 (IDF 101:2005). 2008. Moloko. Metod pidrahuvannja kolonij psyhrotrofnih mikrorganizmiv, shho formujut' kolonii' za temperatury 6,5 °C [Milk. Method for counting colonies of psychrotrophic microorganisms forming colonies at a temperature of 6.5 °C], 12. [http://www.document.org.ua/moloko\\_-\\_metod-pidrahuvannja-kolonii-psihrotrofnih-mikroorg-std10131.html](http://www.document.org.ua/moloko_-_metod-pidrahuvannja-kolonii-psihrotrofnih-mikroorg-std10131.html)
19. Golovan', V.T., Juryn, D.A., Dahuzhev, Ju.G. and Yvan'ko, N.A., 2007. Jеffektyvnyje jelementy tehnologij vyvyrashhyvanija teljat-molochnykov [Effective elements of dairy farming technology]. *Polytematycheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal KubGAU* [Jelektronnyj resurs], 31(31): 219–224. Access mode: <http://sm.kubsau.ru/2007/07/19.pdf> (date of application 10.09.2020)
20. Bakayeva, L., Karamaev, S. and Karamayeva, A., 2019. Dynamics of the quality of cow colostrum depending on the time of the first milking after calving. *Bulletin Samara State Agricultural Academy*. 102–107. [doi:10.12737/article\\_5c8760265e9be5.80291675](https://doi.org/10.12737/article_5c8760265e9be5.80291675)
21. Paliy, A.P., Nanka, O.V., Naumenko, O.A., Prudnikov, V.G. and Paliy, A.P., 2019. Preconditions for eco-friendly milk production on the modern dairy complexes. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9(1): 56–62.
22. Wasowska, E. and Puppel, K., 2018. Changes in the content of immunostimulating components of colostrum obtained from dairy cows at different level of production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 98(13). [doi:10.1002/jsfa.9043](https://doi.org/10.1002/jsfa.9043)
23. Paliy, A.P., Rodionova, K.O., Paliy, A.P., Kushch, L.L., Matsenko, O.V., Kambur, M.D., Zamazyi, A.A., Plyuta, L.V., Baidevliatov, Y.A., Kolechko, A.V. and Honcharenko, H.O., 2020. Effect of colostrum bacterial contamination on the calves. *Ukrainian Journal of Ecology*. 10(3): 76–82. [doi:10.15421/2020\\_136](https://doi.org/10.15421/2020_136)
24. Saldana, D.J., Gelsing, S.L., Jones, C.M. and Heinrichs, A.J., 2019. Effect of different heating times of high-, medium-, and low-quality colostrum on immunoglobulin G absorption in dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 102: 2068–2074. [doi:10.3168/jds.2018-15542](https://doi.org/10.3168/jds.2018-15542)
25. Shkromada, O., Skliar, O., Paliy, A., Ulko, L., Gerun, I., Naumenko, O., Ishchenko, K., Kysterna, O., Musiienko, O., and Paliy, A., 2019. Development of measures to improve milk quality and safety during production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 3/11(99): 30–39. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.168762>
26. Zarei, S., Ghorbani, G., Khorvash, M., Martin, O., Mahdavi, A. and Riasi, A., 2017. The Impact of Season, Parity, and Volume of Colostrum on Holstein Dairy Cows Colostrum Composition. *Agricultural Sciences*. 8(7): 572–581. [doi:10.4236/as.2017.87043](https://doi.org/10.4236/as.2017.87043)
27. Quigley, J., Deikun, L., Hill, T., Suarez-Mena, F.X., Dennis, T.S. and Hu, W., 2019. Effects of colostrum and milk replacer feeding rates on intake, growth, and digestibility in calves. *Journal of Dairy Science*. 102(12). [doi:10.3168/jds.2019-16682](https://doi.org/10.3168/jds.2019-16682)
28. Paliy, A. (2020). Jak uspishno vyroshuvaty teljat v zymovyj period? [How to successfully raise calves in the winter?]. *Zhurnal pro koriv*, issue 1, pp. 30–31.



**The ascertainment of bacterial contamination of cow colostrum with the development of a feeding device**

Modern methods of intensive livestock farming raise new issues regarding the viability and productivity of animals. The first hours and days of a calf's life are of the most important. During this period the animal is adapting to new living conditions. The calf is born devoid of specific protective antibodies, and it receives them only with colostrum. Colostrum is the most complete food for a calf in the first period of its life. It is rich in all necessary nutrients, contains much more protein (by 5 times), minerals (by 2 times) and vitamins A and D (by 5 times) than milk. Colostrum contains a large number of immune bodies that protect the newborn's body from pathogens of infectious diseases. The article aims to ascertain the bacterial contamination of cow colostrum and its effect on calves with the development of a feeding device. To achieve this goal, the following tasks were solved: to determine the number of microorganisms in native colostrum and after storage of it in the freezer; to develop a device for feeding calves on colostrum. The quantity of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms and psychrotrophic microorganisms in native colostrum and in the colostrum after storage at a temperature of  $(-18\pm 2)^{\circ}\text{C}$  for a month was determined in compliance with standard methods according to the State Standards: DSTU IDF 122C:2003 Milk and dairy products. Preparation of samples and dilutions for microbiological research; DSTU IDF 100B:2003 Milk and dairy products. Determination of the number of microorganisms. Method of counting colonies at a temperature of  $30^{\circ}\text{C}$ ; DSTU 7357:2013 Milk and dairy products. Methods of microbiological control; DSTU ISO 6730:2006 (IDF 101:2005) Milk. Method for counting colonies of psychrotrophic microorganisms that form colonies at a temperature of  $6.5^{\circ}\text{C}$ . During the research it was found that the level of bacterial contamination of colostrum, collected under appropriate conditions and in compliance with the rules, and its subsequent storage at a temperature of  $-18\pm 2^{\circ}\text{C}$  in the frozen state, is reduced by 300-1200 times. In addition, the number of psychrophilic microorganisms increases by 8.5 times on the 30th day of incubation. It has been proved that the content of psychrophilic microorganisms in freshly milked colostrum up to 5 thous. CFU/cm<sup>3</sup> can be considered an important veterinary and hygienic standard of quality and safety, which characterizes the applicability of colostrum for cooling and storage. In order to let calves eat colostrum by themselves, a device has been developed that ensures the consumption of colostrum in accordance with physiological norms. Thus, the animal independently and calmly sucks portions of colostrum, while satisfying its innate sucking reflexes.

**Key words:** colostrum, quality, contamination, microorganisms, feeding device

Дата надходження до редакції: 18.01.2020 р.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГО–ПРОТЕЇНОВИХ ДОБАВОК ІЗ ЗАХИЩЕНИМ ПРОТЕЇНОМ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ

**Седюк Ігор Євгенович**

кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут тваринництва НААНУ  
ORCID: 0000-0003-1765-2868  
E-mail: sedyuk57@mail.ru

**Золотарьов Андрій Петрович**

науковий співробітник  
Інститут тваринництва НААН  
ORCID: 0000-0001-8571-3840  
E-mail: apz\_2013@ukr.net

**Золотарьова Світлана Анатоліївна**

кандидат сільськогосподарських наук  
Харківський Національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0001-7275-5603  
E-mail: szoloto549@gmail.com

**Машкін Микола Іванович**

кандидат сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0003-4585-4029  
E-mail: kalin42@ukr.net

У статті наведені результати дослідження з визначення ефективності використання в годівлі ремонтних телиць розроблених енерго–протеїнових добавок з захищеним від розщеплення в рубці протеїном на 62 – 65% при вирощуванні ремонтних телиць з після молочного періоду до запліднення у порівнянні з традиційними білковими добавками – соняшниковим та соєвим шротами. Кормові добавки ТЕП-мікс і КЕБ розроблені спільно співробітниками Інституту тваринництва НААН та ТОВ «Арніка ФІД» (м. Глобине Полтавської області). Науково-господарські дослідження проводили на базі ДП ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН. У досліді тривалістю 487 днів на чотирьох групах молодняку молочного напрямку продуктивності по 12 голів у кожній вивчали фактичне споживання кормів, визначали динаміку живої маси, середньодобові прирости, термін першого приходу в охоту, першого осіменіння та запліднення. Доведено позитивний вплив використання розроблених енерго–протеїнових добавок з захищеним протеїном ТЕП-мікс і КЕБ в годівлі ремонтних телиць з післямолочного періоду. Введення до складу раціону ремонтного молодняку молочного напрямку продуктивності добавки ТЕП-мікс дозволило отримати середньодобові прирости за весь період вирощування на 4,53 % більші у порівнянні з використанням в раціонах шроту соняшникового, та скорочення віку плідотворного осіменіння на 1,43 міс. У середньому на 1,81 міс. отримано скорочення плідотворного осіменіння телиць на раціонах з ТЕП-мікс у порівнянні з використанням раціонів з соєвим шротом. Застосування добавки КЕБ дозволило отримати середньодобові прирости за весь період вирощування на 11,21 % більші у порівнянні з використанням соняшникового шроту та на 6,22 % у порівнянні з використанням соєвого шроту, знизити вік першого осіменіння на 0,65 і 0,29 місяців відповідно та скоротити вік плідотворного запліднення на 1,62 та 2,0 місяці відповідно.

**Ключові слова:** ремонтні телиці, енерго–протеїнові добавки, захищений протеїн, приріст, запліднення

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.12>

В останні роки науковцями країн з розвиненим скотарством та України проводяться дослідження з удосконалення протеїнового живлення великої рогатої худоби. Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що з ростом чисельності населення на планеті стрімко ростуть і потреби у продовольстві – хлібі, молоці, м'ясі та ін. Відповідно зростає потреба в зерні, як джерелі білкового та енергетичного корму для сільськогосподарських тварин. У таких обставинах зростає необхідність у розробці способів підвищення ефективності використання кормового білка та енергії в організмі жуйних тварин. Нормування раціонів годівлі великої рогатої худоби тільки за вмістом сирого протеїну, без урахування його розщеплюваності, призводить до перевит-

рати кормового білка і, як наслідок, до порушення обміну речовин, утворенню надлишкового аміаку, який не йде на синтез білка, а виводиться з організму з сечею, хвороб тварин, зниженню продуктивності, збільшенню собівартості продукції.

При направленому вирощуванні ремонтного молодняку та реалізації його генетичного потенціалу обов'язково необхідно враховувати той факт, що за рахунок кормів основного раціону забезпечується не більше половини потреби в синтезі білка та амінокислотах. Тому цей дефіцит необхідно покривати за рахунок введення концентратів. Проте, дуже часто в господарствах використовують дешеві білкові добавки з високим вмістом розщеплюваного протеїну. В

останні роки в Україні почалися дослідження зі створення кормових продуктів, що містять захищений від розщеплення в рубці білок. Це дозволяє сформувавши додаткове джерело амінокислот, які всмоктуються в кишечнику, що є хорошим засобом підвищення продуктивності тварин.

Вирощування молодняку великої рогатої худоби - це комплекс прийомів годівлі та утримання зростаючих телят, що сприяють розвитку у них особливостей, які визначають подальше племінне і господарське використання. Воно має бути цілеспрямованим, економічним, таким, що враховує біологічні особливості зростання і розвитку, формування міцної конституції, відповідного екстер'єру та інтер'єру, добрий розвиток органів травлення, становлення відтворювальної функції і довголітнє використання тварин [1].

Головна вимога до направленої інтенсивного вирощування ремонтних телиць для високопродуктивного стада корів – забезпечити оптимальний рівень і біологічну повноцінність їх годівлі, які гарантують досягнення живої маси при осіменінні 380-400 кг та 500-550 кг при розтеленні [2-4].

Особлива роль у живленні жуйних тварин належить протеїну [5]. У більшості сучасних систем протеїнового живлення при визначенні потреби тварин у ньому виходять не з вмісту сирого та перетравного протеїну в раціоні, а з кількості протеїну, який розщеплюється в тонкому кишківнику і визначається як сума розщеплюваного і нерозщеплюваного в рубці. Новий підхід до забезпечення протеїнового живлення високопродуктивних тварин базується на забезпеченні організму тварин за рахунок легкодоступних азотних сполук протеїну корму і небілкових джерел азоту, які синтезуються під час протеолізу білку мікроорганізмів і білку корму [2, 6-8].

Розщеплюваний у рубці протеїн є джерелом азоту для мікроорганізмів, які використовують його для синтезу амінокислот і власного білка, а після розщеплення в тонкому кишечнику забезпечує від 50-90 % потреби корів у амінокислотах [9].

У багатьох економічно розвинених країнах проводяться дослідження щодо вирішення проблеми дефіциту кормового білка, спрямовані, в першу чергу, на раціональне використання повноцінних кормів і біологічно активних добавок і створення кормових продуктів, що містять захищений від розщеплення в передшлунках білок, який здатний

залишитися в нерозщепленому вигляді після проходження рубця і добре перетравним в шлунку і кишечнику корови. Така конструкція добавок дозволила сформувавши додаткове джерело амінокислот, які всмоктуються в кишечнику, що стало хорошим засобом підвищення продуктивності тварин [2, 6, 10-14].

**Метою** наших досліджень було визначити ефективність використання енерго-протеїнових добавок ТЕП-мікс і КЕБ з захищеним від розщеплення в рубці протеїном на 62 – 65% при вирощуванні ремонтних телиць з після молочного періоду до запліднення у порівнянні з традиційними білковими добавками (соняшниковий та соєвий шрот).

Кормові добавки ТЕП-мікс і КЕБ розроблені спільно співробітниками Інституту тваринництва НААН та ТОВ «Арніка ФІД» (м. Глобине Полтавської області).

Для виконання поставленої мети визначені наступні завдання:

- визначити хімічний склад та поживність кормів;
- встановити фактичне споживання кормів;
- розробити повноцінні раціони годівлі з включенням енерго-протеїнових добавок з захищеним протеїном;
- встановити вплив розроблених добавок на ріст та розвиток ремонтних телиць.

Лабораторні дослідження по вивченню хімічного складу кормів, КЕБ, ТЕП-мікс і їх компонентів - на базі лабораторії якості кормів і продукції тваринного походження Інституту тваринництва НААН.

Науково-господарські дослідження з вивчення ефективності використання КЕБ і ТЕП-мікс в раціонах ремонтних телиць на базі ДП ДГ «Гонтарівка» ІТ НААН - співробітниками відділу годівлі сільськогосподарських тварин і кормовиробництва Інституту тваринництва НААН.

**Матеріали та методи досліджень.** В умовах племінного господарства ДП ДГ «Гонтарівка» Вовчанського району Харківської області було проведено науково-господарський дослід з вивчення ефективності використання різних видів білкових кормових добавок в раціонах ремонтних телиць з 6-ти місячного віку до плідного осіменіння. Для цього були сформовані 4 групи аналогів по 12 голів в кожній, відібраних за принципом аналогів з урахуванням дати народження та живої маси, за наступною схемою (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліду

Група	Голів	Схема годівлі
1	12	Основний раціон + комбікорм з ТЕП-мікс
2	12	Основний раціон + комбікорм з КЕБ
3	12	Основний раціон + комбікорм з соняшниковим шротом
4	12	Основний раціон + комбікорм з соєвим шротом

У процесі проведення досліду враховувалися наступні фактори:

- фактичний хімічний склад та поживність кормів (визначеними за загальноприйнятими методиками);
- фактичне споживання кормів шляхом проведення контрольних годівель кожні 10 днів впродовж двох суміжних діб в середньому по групі за визначення різниці між заданою кількістю кормів та їх залишків;
- показники живої маси (шляхом проведення контрольних зважувань кожні 30 днів);
- показники відтворювальної здатності телиць – тер-

мін першого приходу в охоту, першого осіменіння, запліднення (шляхом підрахунку числа днів від народження до події).

- статистична обробка отриманих даних проводилась біометричними методами за [15] з визначенням рівня вірогідності.

Тривалість дослідження склала 487 днів.

Умови утримання та годівлі були ідентичними.

Основний раціон був однаковим для всіх груп. Склад комбікормів відрізнявся компонентами та їх кількістю, але в той же час був ідентичний за базовими якісними показника-

ми. Кормові добавки вводились до складу комбікорму.

Раціони усіх піддослідних тварин були ізопротеїнові та ізоенергетичними, збалансованими за всіма лімітованими органічними та мінеральними поживними речовинами згідно діючих деталізованих норм годівлі [16], з урахуванням хімічного складу та поживної цінності кормів та корегувалися щомісячно.

Для визначення впливу кормових добавок на ріст піддослідних тварин проводились контрольні індивідуальні зважування на початку та вкінці досліду, а також щомісячно

під час дослідження.

Вплив розроблених добавок з захищеним протеїном на статевий розвиток телиць визначали за даними першого приходу в охоту, дати першого осіменіння та запліднення, кількості осіменіння до запліднення.

**Результати досліджень.** Для визначення ефективності використання розроблених енерго–протеїнових добавок з захищеним протеїном ТЕП-мікс і КЕБ, під час досліджень проводились щомісячно контрольні зважування піддослідних телиць.

Таблиця 2

Зоотехнічні результати дослідження

Показники	Група			
	1 (ТЕП-мікс)	2 (КЕБ)	3 (шрот соняшниковий)	4 (шрот соєвий)
Тривалість досліду, днів	487	487	487	487
Середня жива маса, кг:				
початок досліду	171,9±6,49	168,7±6,61	170,8±8,84	172,0±5,34
кінець досліду	478,2±13,48	494,4±9,75	463,5±8,93	478,7±12,94
Середній приріст 1 голови, кг	306,2	325,8	292,9	306,7
Середньодобовий приріст, г	629	669	601	630

У результаті проведених досліджень було встановлено, що за 487 днів досліду середньодобові прирости телиць виявилися найвищими (669 г) в групі, що отримувала КЕБ. На 39 г (6,22 %) вони був вищий (P>0.95), ніж у телиць, що отримували соєвий шрот, на 40 г (6,39 %), ніж у телиць, що отримували ТЭП-мікс і на 68 г (11,21%), ніж у телиць, що отримували шрот соняшниковий.

Також під час проведення дослідження проводили спостереження за статевим розвитком тварин. Так, прояв статевої охоти спостерігався у віці 11 місяців в усіх групах телиць.

Вік першого осіменіння телиць в групі з соняшниковим шротом склав 14,33 місяця, в групі зі соєвим шротом – 13,97 місяців, в групі з КЕБ – 13,68 місяців, в групі з ТЕП-мікс – 14,45 місяців. Середній вік першого осіменіння, з урахуванням вагових кондицій, у телиць всіх 4 груп склав в середньому – 434 дні або 14,2 місяця.

У той же час з плідним осіменінням картина дещо змінилася. Так, телиці другої групи, що отримувала в раціоні КЕБ, були запліднені в середньому у віці 16,7 місяців. Приблизно у такому ж віці (16,9 міс.) були запліднені тварини, що отримували в раціоні ТЕП-мікс. Середній вік запліднення

телиць третьої та четвертої груп – 18,3 та 18,7 місяців відповідно.

**Висновки.** 1. Доведено позитивний вплив використання розроблених енерго–протеїнових добавок з захищеним від розщеплення в рубці протеїном ТЕП-мікс на 65,25% і КЕБ на 62,0% в годівлі ремонтних телиць з післямолочного періоду до статевої зрілості та запліднення.

2. Введення до складу раціону ремонтного молодняка молочного напрямку продуктивності добавки ТЕП-мікс дозволило підвищити середньодобові прирости за весь період вирощування на 4,53 % у порівнянні з використанням шроту соняшникового, скоротити вік плодотворного осіменіння на 1,43 міс. (проти соняшникового шроту) - 1,81 міс. (проти соєвого шроту).

3. Введення до складу раціону ремонтного молодняка молочного напрямку продуктивності добавок КЕБ дозволило підвищити середньодобові прирости за весь період вирощування на 11,21 % у порівнянні з соняшниковим шротом та на 6,22 % у порівнянні з соєвим шротом, покращити вік першого осіменіння 0,65 і 0,29 місяців відповідно та скоротити вік плодотворного осіменіння на 1,62 та 2,0 місяці відповідно.

#### Список використаної літератури:

1. Александров С. Н., Подобед Л. И., Косова Т. И., Дудинский В. Л. Теория и практика прибыльного производства молока. Киев : ПолиграфИнко, 2011. 173с.
2. Теория і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби; за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир: Рута, 2012. 860 с.
3. Подобед Л.И. Корма и кормление высокопродуктивного молочного скот. Днепропетровск : Арт-Пресс, 2012. 416 с.
4. Богданов Г. О. Нормы, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби ; за ред. І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир : ПП «Рута», 2013. 516 с.
5. Трисвятский Л. А. Соя : польза и проблемы. *Зерновые культуры*. 1995. № 1. С. 4-9.
6. Nutrient Requirements of Dairy Cattle : 7<sup>th</sup> Rev. Ed. / National Research Council. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001. 382 P.
7. Афанасьев В., Остриков А. Производство протеиновых концентратов на основе зернобобовых культур. Комбикорма. 2015. № 5. С. 30-36.
8. Bach A., Calsamiglia S., Stern M. D. Nitrogen metabolism in the rumen. *J. Dairy Sci.* 2005. Vol. 88. P. 9-21.
9. Калашников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва : Агропромиздат, 1985. 352 с.
10. Захарова А. Сухая барда в кормлении коров. *Приусадебное хозяйство*. 2010. № 7. С. 85.

11. Кальницький Б. Д., Материкін А. М., Заболотнов Л. А., Харитонов Е.Л., Фицев А. И., Медведєв И. К. Протеїнове харчування молочних корів : рек. Боровськ, 1998. 26 с.
12. Matthe A., Lebzien P., Flachowsky G. On the relevance of bypass-starch for the glucose supply of highyielding dairy cows. Übers. *Tierernähr.* 2000. № 28. P. 1-64.
13. Nocek J. E., Tamminga S. Site of digestion of starch in the gastrointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition. *J. Dairy Sci.* 1991. N. 74. P.3598–3629.
14. Xu S., Harrison J.H., Chalupa W., Sniffen C., Julien W., Sato H., Fujieda T., Watanabe K., Ueda T., Suzuki H. The Effect of Ruminant Bypass Lysine and Methionine on Milk Yield and Composition of Lactating Cows. *J. Dairy Sci.* 1998. Vol. 81. P.1062–1077.
15. Плохинський Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 155 с.
16. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби:довідник-посібник ; за ред. Г.О. Богданов, В.М.Кандиби. Київ : Аграр. наука, 2012. 296 с.

#### References:

1. Aleksandrov S. N., Podobed, L. I., Kosova, T.I., Dudinskij, V. L., 2011. Teorija i praktika pribyl'nogo proizvodstva moloka [Theory and practice of profitable milk production]. Kiev : PoligrafInko.
2. Kandyba, V. M., Ibatullin, I. I., Kostenko, V. I., et al., 2012. Teoriia i praktyka normovanoi hodivli velykoi rohatoi khudoby [The theory and practice of normalized feeding of cattle]. Zhitomir: «Ruta».
3. Podobed, L. I., 2012. *Korma i kormlenie vy'sokoproduktivnogo molochnogo skota [Feed and feeding of high-performance dairy cattle]*. Dnepropetrovsk : Art – Press.
4. Bogdanov, G. O., 2013. Normy, orientovni ratsiony ta praktychni porady z hodivli velykoi rohatoi khudoby [Standards, indicative diets and practical tips for feeding cattle]. Zhitomir : PP «Ruta».
5. Trisvjatskij, L. A., 1995. Soja: pol'za i problemy. *Zernovye kul'tury*, 1, 4-9.
6. National Research Council., 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle (7<sup>th</sup> Rev. Ed.)* Washington, D.C.: National Academy Press. 382.
7. Afanas'ev, V., Ostrikov. A., 2015. Proizvodstvo proteinovykh koncentratov na osnove zernobobovykh kul'tur. *Kombikorma*, 5, 30-36.
8. Bach, A., Calsamiglia, S. and Stern, M. D., 2005. Nitrogen metabolism in the rumen. *J. DairySci.*, 88, 9-21
9. Kalashnikov, A. P., Klejmenov N. I., et al., 1985. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennykh zhivotnyh: Spravochnoe posobie [Norms and diets of feeding farm animals: a reference guide]. M.: Agropromizdat, 352.
10. Zaharova, A., 2010. Suhaja barda v kormlenii korov. *Priusadebnoe hozjajstvo*, 7, pp. 85.
11. Kal'nickij, B. D., Materikin, A. M., Zabolotnov, L. A., Haritonov, E. L., Ficev, A. I. and Medvedev, I. K., 1998. Proteinovoe pitanie molochnykh korov: Rekomendacii po normirovaniju [Protein nutrition for dairy cows: recommendations for rationing], Bоровськ, 26.
12. Matthe, A., Lebzien, P. and Flachowsky, G., 2000. On the relevance of bypass-starch for the glucose supply of highyielding dairy cows. Übers. *Tierernähr*, no. 28, pp. 1-64.
13. Nocek, J. E., and Tamminga, S., 1991. Site of digestion of starch in the gastrointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition. *J. Dairy Sci*, 74, pp. 3598–3629.
14. Xu, S., Harrison, J. H., Chalupa, W., Sniffen, C., Julien, W., Sato, H., Fujieda, T., Watanabe, K., Ueda, T. and Suzuki, H., 1998. The Effect of Ruminant Bypass Lysine and Methionine on Milk Yield and Composition of Lactating Cows. *J. Dairy Sci.* 81, pp. 1062–1077.
15. Plohinskij, N. A., 1969. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov[Biometrics Guide for Livestock Specialists], M.: Kolos, 155.
16. Bogdanov, G. O., et al., 2013. Normy, orientovni ratsiony ta praktychni porady z hodivli velykoi rohatoi khudoby [Standards, indicative diets and practical tips for feeding cattle]. Zhitomir : PP «Ruta».

**Sedyuk Igor Yevgenyevich**, PhD of Agricultural Sciences, Institute of Animal Husbandry NAASU

**Zolotarev Andrey Petrovich**, Researcher, Institute of Animal Husbandry NAAS

**Zolotareva Svetlana Anatolijivna**, PhD of Agricultural Sciences Kharkiv National Agrarian University

**Mashkin Mykola Ivanovych**, Ph.D. of Agricultural Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University

#### **Efficiency of application energy-protein supplements with the protected protein at growing of repair heifers**

The article presents the results of a study to determine the effectiveness of the use in the feeding of heifers developed energy-protein supplements protected from cleavage in the rumen protein by 62 - 65% when growing repair heifers from after the milk period to fertilization compared with traditional protein additives - sunflower and soy with the grooves. Feed additives of TEP-mix and KEB were developed jointly by the staff of the Institute of animal husbandry of NAAS and LLC "Arnika FID" (Globine, Poltava region). Scientific and economic research was carried out on the basis of the State Enterprise "Gontarivka" of the Institute of Animal Production of the NAAS. In an experiment lasting 487 days in four groups of young animals of dairy direction with a productivity of 12 heads in each studied the actual consumption of feed, determined the dynamics of live weight, average daily growth, the term of the first arrival in hunting, the first insemination and fertilization. The positive influence of the use of developed energy-protein supplements with the protected protein TEP-mix and KEB in feeding of heifers from the post-dairy period is proved. The introduction into the diet

*of the young growth of milk production efficiency of the TEP-mix additives allowed to obtain average daily increments for the whole period of cultivation by 4.53% more compared to the use in sunflower meal rations and reduction of the fruitful insemination age by 1.43 months. On average, 1.81 months. reduction of fruitful insemination of heifers in rations with TEP-mix compared with the use of rations with soybean meal. The use of the KEB supplement allowed for an average daily increase of 11.21% over the sunflower meal and 6.22% over the use of soybean meal, to reduce the age of first insemination by 0.65 and 0.29 months, respectively, and reduce the fertility age by 1.62 and 2.0 months, respectively.*

**Key words:** *repair heifers, energy-protein supplements, protected protein, gain, fertilization*

Дата надходження до редакції: 14.01.2020 р.

**РІВЕНЬ ФЕНОТИПНОЇ КОНСОЛІДАЦІЇ ОЗНАК ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК  
РІЗНОЇ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ**

**Халак Віктор Іванович**

кандидат сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник  
ДУ Інститут зернових культур НААН України  
ORCID: 0000-0002-4384-6394  
E-mail: v16kh91@gmail.com

**Бордун Олександр Миколайович**

кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України  
ORCID: 0000-0001-6144-771X  
E-mail: alexandrbordun777@gmail.com

**Бордунова Ольга Георгіївна**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-7120-1040  
E-mail: bordunova.olga59@gmail.com

**Павленко Юлія Миколаївна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-4128-122X  
E-mail: jasjulia@ukr.net

**Опара Віктор Олексійович**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Сумський національний аграрний університет  
ORCID: 0000-0002-8917-4423  
E-mail: vopara@ukr.net

*В статті наведено результати досліджень показників власної продуктивності ремонтних свинок і відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності, рівень кореляційних зв'язків між кількісними ознаками та їх фенотипну консолідацію, а також визначено економічну ефективність результатів досліджень. Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської та Сумської областей, лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН та лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Робота виконана згідно програми наукових досліджень НААН №30 «Свинарство». Оцінку ремонтних свинок за показниками власної продуктивності та свиноматок за ознаками відтворювальних якостей проводили з урахуванням наступних параметрів: вік досягнення живої маси 100 кг, днів; товщина шпикю на рівні 6-7 грудного хребця, мм; товщина шпикю в середній точці спини між холкою і крижами, мм; товщина шпикю на крижах, мм; довжина тулубу, см; багатоплідність, гол; маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг, збереженість, %. Індекс BLUP (материнська лінія) розраховували за загальною моделлю одиначної тварини (Ващенко П.А., 2019), індекс відтворювальних якостей (ІВК) – за методикою І.П. Шейко та ін. (2006), індекс вирівняності (однорідності) гнізда свиноматки за живою масою поросят на час їх народження (ІВГ<sub>0</sub>) – за методикою В.І. Халак (2012), коефіцієнти фенотипної консолідації (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) – за методикою Ю.П. Полупана (2005), біометричну обробку результатів досліджень – за методиками Г.Ф. Лакіна (1990). Встановлено, що ремонтні свинки різних класів розподілу за індексом BLUP за віком досягнення живої маси 100 кг та товщиною шпикю на рівні 6-7 грудного хребця (материнська лінія) належать до класу «еліта». За основними показниками відтворювальних якостей (багатоплідність, гол, молочність, кг, маси гнізда на час відлучення, кг) свиноматки класу М\* достовірно переважають ровесниць протилежаного класу М на 7,93 %. Використання тварин зазначеної групи забезпечує одержання додаткової продукції на рівні +4,71 %. Коефіцієнти фенотипної консолідації (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) за показниками власної продуктивності ремонтних свинок та ознаками відтворювальних якостей свиноматок коливаються у межах від -0,368 до +0,315. Наявність достовірних кореляційних зв'язків між ознаками відтворювальних якостей та інтегрованими показниками (ІВГ<sub>0</sub>, ІВК, BLUP) у свиней породи ландрас свідчить про ефективність їх використання в селекційній роботі.*

**Ключові слова:** ремонтна свинка, свиноматка, власна продуктивність, ознака, відтворювальні якості, племінна цінність, індекс, мінливість, кореляція, економічна ефективність.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.13>

Досвід роботи спеціалістів агроформувань та ре- | зультати досліджень вчених свідчать, що важливим критері-

ем відбору ремонтних свинок є їх оцінка за показниками власної продуктивності, свиноматок – за ознаками відтворювальних якостей [1-3]. Підтвердженням цього є результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених [4-6]. Проте, інтенсифікація селекційного процесу в галузі свинарства з використанням поголів'я зарубіжної селекції вимагає певних змін щодо оцінки свиней за основними кількісними ознаками. Ефективним при цьому є використання оціночних індексів [7-9].

Мета роботи – дослідити показники власної продуктивності ремонтних свинок і відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності, рівень кореляційних зв'язків між кількісними ознаками та їх фенотипну консолідацію, а також визначити економічну ефективність результатів досліджень.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської та Сумської областей, лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН та лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Об'єктом досліджень були ремонтні свинки та свиноматки породи ландрас.

Оцінку ремонтних свинок та свиноматок за основними кількісними ознаками власної продуктивності та відтворювальних якостей відповідно проводили з урахуванням наступних показників: вік досягнення живої маси 100 кг, днів; товщина шпику на рівні 6-7 грудного хребця, мм; товщина шпику в середній точці спини між холкою і крижами, мм; товщина шпику на крижах, мм; довжина тулубу, см; багатоплідність, гол; молочність, кг, кількість порослят на час відлучення, гол; маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг, збереженість, %.

Індекс BLUP (материнська лінія) розраховували на базі Головного селекційного центру з свинарства (Інститут свинарства і АПВ НААН України) за загальною моделлю одиничної тварини [9].

Комплексну оцінку свиноматок за ознаками відтворювальних якостей проводили за наступними математичними моделями:

$$IBG_0 = \frac{n}{2,5 - \left( \frac{x_{max} - x_{min}}{X} \right)}, \quad (1)$$

де:  $IBG_0$  – індекс вирівняності гнізда свиноматки за живою масою порослят на час їх народження, балів,

$n$  – багатоплідність, гол;

2,5 – максимальний показник живої маси одного поросляти на час народження, кг;

$x_{max}$  – жива маса поросляти у гнізді з максимальним показником, кг;

$x_{min}$  – жива маса поросляти у гнізді з мінімальним показником, кг;

$\bar{X}$  – середня жива маса поросляти у гнізді на час народження (великоплідність свиноматок), кг [10];

$$IBK = (1,1 \times X_1) + (0,3 \times X_2) + (3,3 \times X_3) + (0,67 \times X_4) \quad (2)$$

де:  $IBK$  – індекс відтворювальних якостей свиноматки, балів;

$X_1$  – багатоплідність, гол;

$X_2$  – маса порослят у 21-денному віці (молочність), кг;

$X_3$  – кількість порослят на час відлучення, гол.;

$X_4$  – маса гніда на час відлучення, кг [11];

Коефіцієнти фенотипової консолідованості (3, 4) та економічну ефективність результатів досліджень (5) розраховували за формулами:

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma_2}{\sigma_3} \quad (3)$$

$$K_2 = 1 - \frac{Cv_2}{Cv_3} \quad (4)$$

де:  $\sigma_2$  і  $Cv_2$  – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної

групи тварин за конкретною ознакою,

$\sigma_3$  і  $Cv_3$  – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості генеральної сукупності [12];

$$E = C \times \frac{C \times \Pi}{100} \times L \times K, \quad (5)$$

де:  $E$  – вартість додаткової продукції, грн.;

$C$  – закупівельна ціна одиниці продукції, відповідно до існуючих цін, які діють в

Україні;

$C$  – середня продуктивність тварин;

$\Pi$  – середня надбавка основної продукції (%), яка виражена у відсотках на 1 голову

при застосуванні нового і поліпшеного селекційного досягнення порівняно з

продуктивністю тварин базового використання;

$L$  – постійний коефіцієнт зменшення результату, який пов'язаний з додатковими

витратами на прибуткову продукцію (0,75);

$K$  – чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного

селекційного досягнення, голів [13].

Результати досліджень опрацьовано методом варіаційної статистики за методикою Г.Ф. Лакіна [14].

**Результати досліджень.** Аналіз результатів досліджень свідчить, що ремонтні свинки породи ландрас характеризуються високими показниками власної продуктивності. Тварини зазначеної виробничої групи підконтрольного стада досягають живої маси 100 кг за  $172,9 \pm 0,98$  діб ( $Cv=4,53$  %), товщина шпику на рівні 6-7 грудного хребця дорівнює  $20,9 \pm 0,22$  мм ( $Cv=7,61$  %), на крижах –  $18,4 \pm 0,16$  мм ( $Cv=6,53$  %), в середній точці спини між холкою і крижами –  $15,3 \pm 0,20$  мм ( $Cv=9,56$  %), довжина тулуба –  $121,4 \pm 0,16$  см ( $Cv=0,99$  %).

Багатоплідність свиноматок основного стада становить  $10,6 \pm 0,19$  порослят на один опорос ( $Cv=13,12$  %), великоплідність –  $1,43 \pm 0,022$  кг ( $Cv=10,97$  %), індекс вирівняності (однорідності) гнізда свиноматки за живою масою порослят на час їх народження –  $5,00 \pm 0,101$  бала ( $Cv=14,34$  %), молочність –  $48,10 \pm 0,617$  кг ( $Cv=9,08$  %), кількість порослят на час відлучення –  $9,9 \pm 0,15$  гол ( $Cv=10,75$  %), маса гнізда на час відлучення, у віці 28 діб, кг –  $79,0 \pm 0,99$  кг ( $Cv=8,89$  %), збереженість – 92,6 %.

Індекс відтворювальних якостей свиноматки ( $IBK$ ) дорівнює  $111,81 \pm 1,191$  бала ( $Cv=7,54$  %), індекс племінної цінності (індекс BLUP, материнська лінія) коливається у межах від 46,18 до 123,14 бала.

Показники власної продуктивності ремонтних свинок різної племінної цінності, оцінених за індексом BLUP (мате-



ринська лінія) наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Показники власної продуктивності ремонтних свинок породи ландрас різної племінної цінності, оцінених за індексом BLUP (материнська лінія)**

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Клас розподілу за індексом «BLUP» (материнська лінія)		
		M <sup>+</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
		градації індексу		
		106,61-123,14	80,53-103,45	46,18-77,98
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	n	14	23	14
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	170,7±2,68	173,5±1,42	169,8±2,37
	$\sigma \pm S_G$	9,67±1,827	6,99±1,030	8,86±1,674
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	5,67±1,071	4,02±0,592	5,21±0,984
Довжина тулубу, см	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	121,1±0,24	120,4±0,21	119,6±0,43
	$\sigma \pm S_G$	0,89±0,168	1,05±0,154	1,64±0,310
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	0,73±0,137	0,87±0,128	1,37±0,258
Товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	20,1±0,57	21,1±0,28	19,4±0,30
	$\sigma \pm S_G$	2,08±0,393	1,50±0,221	1,15±0,217
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	10,34±1,954	7,10±1,047	5,92±1,119
Товщини шпику на крижах, мм	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	18,1±0,24	18,4±0,21	17,6±0,43
	$\sigma \pm S_G$	0,89±0,168	1,05±0,154	1,64±0,310
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	4,91±0,928	5,70±0,840	9,31±1,759
Товщини шпику в середній точці спини між холкою і крижами, мм	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	14,7±0,47	15,3±0,28	15,8±0,27
	$\sigma \pm S_G$	1,71±0,323	1,39±0,205	1,00±0,189
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	11,63±1,2,198	9,08±1,339	6,32±1,194

Встановлено, що за віком досягнення живої маси 100 кг та товщиною шпику на рівні 6-7 грудного хребця ремонтні свинки різних класів розподілу за індексом BLUP (материнська лінія) належать до класу «еліта».

Різниця за між групами ремонтних свинок різних класів розподілу (M<sup>-</sup>, M<sup>0</sup> і M<sup>+</sup>) за віком досягнення живої маси 100 кг склала 3,7 (td=1,34; P>0,05) і 0,9 діб (td=0,25; P>0,05), товщиною шпику на рівні 6-7 грудного хребця – 1,7 (td=4,25; P<0,001) і 0,7 мм (td=1,09; P>0,05), в середній точці спини між холкою і крижами – 0,5 (td=1,31; P>0,05) і 1,1 мм (td=2,03; P>0,05), на крижах – 0,8 (td=1,70; P>0,05) і 0,5 мм

(td=1,02; P>0,05), довжиною тулубу – 0,8 (td=1,70; P>0,05) і 1,5 см (td=3,06; P<0,01).

Аналіз даних відтворювальних якостей свиноматок з урахуванням їх внутріпородної диференціації за індексом BLUP (материнська лінія) свідчить, що різниця між тваринами класу M<sup>+</sup> і M<sup>-</sup> за багатоплідністю дорівнює 0,7 поросяти на один опорос (td=2,33, P<0,05), молочністю – 4,4 кг (td=2,75, P<0,05), кількість порослят на час відлучення – 1,7 гол (td=4,47, P<0,001), масою гнізда на час відлучення у віці 28 діб – 7,2 кг (td=3,44, P<0,01) і індексом відтворювальних якостей (IBK) – 10,90 бала (td=3,44, P<0,01) (табл.2).

Таблиця 2

**Показники ознак відтворювальних якостей свиноматок породи ландрас різної племінної цінності (індекс BLUP, материнська лінія)**

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Клас розподілу за індексом «BLUP» (материнська лінія), $X \pm (0,67 \times \sigma)$		
		M <sup>+</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
		градації індексу		
		106,61-123,14	80,53-103,45	46,18-77,98
Багатоплідність, гол.	n	14	23	14
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	10,9±0,28	10,7±0,22	10,2±0,18
	$\sigma \pm S_G$	1,38±0,260	1,09±0,160	1,20±0,226
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	12,67±2,39	10,18±1,501	11,76±2,223
ІВГ <sub>0</sub> , бала	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	5,33±0,198	4,95±0,137	4,78±0,124
	$\sigma \pm S_G$	0,71±0,134	0,67±0,098	0,64±0,120
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	13,32±2,517	13,53±1,995	13,38±2,529
Молочність, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	49,4±1,19	48,5±0,90	45,1±1,08

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Клас розподілу за індексом «BLUP» (материнська лінія), $X \pm (0,67 \times \sigma)$		
		M <sup>+</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
		градації індексу		
		106,61-123,14	80,53-103,45	46,18-77,98
	$\sigma \pm S_G$	4,29±0,810	4,33±0,638	4,05±0,765
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	8,68±1,640	8,92±1,315	8,98±1,697
Кількість поросят на час відлучення, гол	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	10,6±0,24	10,0±0,16	8,9±0,30
	$\sigma \pm S_G$	0,86±0,162	0,76±0,112	1,14±0,215
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	8,11±1,633	7,60±1,120	12,80±2,419
Маса гнізда на час відлучення, у віці 28 діб, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	82,9±1,39	78,1±1,35	75,7±1,57
	$\sigma \pm S_G$	5,01±0,947	6,63±0,977	8,00±1,512
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	6,04±1,141	8,48±1,250	10,56±1,996
Збереженість поросят до відлучення, %.	$\bar{X}$	97,24	93,45	87,25
ІВК, бала	lim	108,19-127,60	94,16-121,13	88,01-123,21
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	117,4±1,77	111,7±1,35	106,5±2,62
	$\sigma \pm S_G$	6,39±1,207	6,51±0,960	9,82±1,856
	$Cv \pm S_{Cv},\%$	5,44±1,028	5,82±0,858	9,22±1,742

За індексом ІВГ<sub>0</sub> різниця між групами M<sup>-</sup> та M<sup>+</sup> дорівнює 0,55 бала (td=2,39; P<0,05), що свідчить про більшу однорідність гнізда свиноматок класу M<sup>-</sup>.

Консолідація селекційної групи тварин – процес досягнення певної стабільності генотипової та фенотипової подібності за селекційними ознаками серед структурних одиниць породи, стада, яка реалізується через відносно звуження генотипної і фенотипної мінливості, закріплення їх на бажаному рівні прояву за відповідної взаємодії «генотип-

середовище», що гарантовано забезпечує високу спадкову стійкість їхньої передачі тваринами своєму потомству [15].

Встановлено, що коефіцієнти фенотипної консолідації за показниками власної продуктивності ремонтних свинок та ознаками відтворювальних якостей свиноматок коливаються у межах від -0,368 (K<sub>1</sub>, довжина тулуба (см) у ремонтних свинок класу M<sup>-</sup>) до +0,315 (K<sub>2</sub>, маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб (кг) у ремонтних свинок класу M<sup>+</sup>) (табл. 3).

Таблиця 3

**Коефіцієнт фенотипної консолідації показників власної продуктивності ремонтних свинок та ознак відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності**

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Клас розподілу за індексом «BLUP» (материнська лінія)		
		M <sup>+</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	n	14	23	14
	K <sub>1</sub>	-0,170	0,153	-0,074
	K <sub>2</sub>	-0,178	0,162	-0,086
Довжини тулубу, см	K <sub>1</sub>	0,253	0,119	-0,368
	K <sub>2</sub>	0,251	0,119	-0,366
Товщини шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм	K <sub>1</sub>	-0,307	0,056	0,273
	K <sub>2</sub>	-0,303	0,068	0,255
Товщини шпигу на крижах, мм	K <sub>1</sub>	0,253	0,119	-0,368
	K <sub>2</sub>	0,242	0,119	-0,351
Товщини шпигу в середній точці спини, мм	K <sub>1</sub>	-0,166	0,048	0,011
	K <sub>2</sub>	-0,160	0,043	0,015
Багатоплідність, гол.	K <sub>1</sub>	0,010	0,215	-0,293
	K <sub>2</sub>	0,036	0,222	-0,347
Молочність, кг	K <sub>1</sub>	0,016	0,007	0,070
	K <sub>2</sub>	0,042	0,017	0,030
Кількість поросят на час відлучення, гол	K <sub>1</sub>	0,184	0,280	-0,071
	K <sub>2</sub>	0,238	0,289	-0,171
Маса гнізда на час відлучення, у віці 28 діб, кг	K <sub>1</sub>	0,280	0,048	-0,149
	K <sub>2</sub>	0,315	0,037	-0,179

Зазначене свідчить про недостатній рівень консолідації у ремонтних свинок і свиноматок породи ландрас за ознаками власної продуктивності і відтворювальних якостей.

Результати розрахунку коефіцієнтів парної кореляції

між ознаками власної продуктивності, відтворювальних якостей та інтегрованими показниками зазначених груп ознак у свиней породи ландрас наведено в таблиці 4.

**Коефіцієнт парної кореляції між ознаками власної продуктивності, відтворювальних якостей та інтегрованими показниками зазначених груп ознак свиней породи ландрас**

Ознака x	y	Біометричні показники	
		r ± Sr	tr
Індекс BLUP (материнська лінія), бала	1	0,125±0,1241	1,01
	2	-0,223±0,1198	1,86
	3	0,234±0,1192	1,96
	4	-0,134±0,1238	1,08
	5	0,090±0,1251	0,72
	6	0,199±0,1211	1,64
	7	0,343±0,1113**	3,08
	8	0,615±0,0784***	7,84
	9	0,368±0,1090***	3,38
Індекс «вирівняність (однорідність) гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження», бала	1	0,164±0,1227	1,34
	2	-0,179±0,1221	1,47
	3	0,163±0,1228	1,33
	4	-0,136±0,1238	1,10
	5	0,220±0,1200	1,83
	6	0,829±0,0394***	21,02
	7	0,055±0,1257	0,44
	8	0,057±0,1255	0,53
	9	0,297±0,1150*	2,58
Індекс відтворювальних якостей (ІВК), бала	1	0,068±0,1255	0,54
	2	-0,471±0,0981***	4,80
	3	0,228±0,1195	1,91
	4	-0,276±0,1165*	2,37
	5	-0,016±0,1261	0,13
	6	0,243±0,1187*	2,05
	7	0,291±0,1154*	2,52
	8	0,623±0,0722***	8,07
	9	0,893±0,0255***	34,98
Індекс BLUP (материнська лінія), бала	ІВГ <sub>0</sub> , бала	0,545±0,0886***	6,15
Індекс BLUP (материнська лінія), бала	ІВК, бала	0,209±0,1206	1,73
ІВК, бала	ІВГ <sub>0</sub> , бала	0,339±0,1116**	3,04

**Примітка:** 1 - вік досягнення живої маси 100 кг, дів; 2 - довжини тулубу, см; 3 - товщини шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм; 4 - товщини шпигу на крижах, мм; 5 - товщини шпигу в середній точці спини, мм; 6 - багатоплідність, гол.; 7 - молочність, кг; 8 - кількість поросят на час відлучення, гол; 9 - маса гнізда на час відлучення, у віці 28 дів, кг, \* - P<0,05, \*\* - P<0,01, \*\*\* - P<0,001

Дослідження показали, що кількість достовірних коефіцієнтів кореляції між ознаками власної продуктивності, відтворювальних якостей та інтегрованими показниками зазначених груп ознак у свиней породи ландрас дорівнює 48,14 %. Достовірні зв'язки встановлено між наступними парами ознак: індекс BLUP (материнська лінія), бала × молочність, кг (r=+0,343), індекс BLUP (материнська лінія), бала × кількість поросят на час відлучення, гол (r=+0,615); індекс BLUP (материнська лінія), бала × маса гнізда на час відлучення, у віці 28 дів, кг (r=+0,368), індекс BLUP (материнська лінія), бала × індекс вирівняності (однорідності) гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, бала (r=+0,345); індекс вирівняності (однорідності) гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, бала × багатоплідність, гол. (r=+0,829); індекс вирівняності (однорідності) гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, бала × маса гнізда на час відлучення, у віці 28 дів, кг (r=+0,297), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × довжини тулубу, см (r=-0,471), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × товщини шпигу на крижах, мм (r=-0,276), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × багатоплідність, гол. (r=+0,243), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × молочність, кг (r=+0,291), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × кількість поросят на час

відлучення, гол (r=+0,623), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × маса гнізда на час відлучення, у віці 28 дів, кг (r=+0,893), індекс відтворювальних якостей (ІВК) бала × індекс вирівняності (однорідності) гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, бала (r=+0,339).

Розрахунки економічної ефективності результатів досліджень свідчать, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок класу М\* (індекс BLUP дорівнює 113,46±1,435 бала (Cv=4,73 %), lim=106,61-123,14) - +4,71 %, а її вартість становить +127,81 грн/гол.

**Висновки.** 1. За результатами досліджень встановлено, що ремонтні свинки породи ландрас за ознаками власної продуктивності належать до класу еліта. З урахування класу їх розподілу за індексом BLUP суттєвої різниці за віком досягнення живої маси 100 кг і товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців не встановлено.

2. Максимальними показниками багатоплідності, (10,9 гол), молочності (49,4 кг) та маси гнізда на час відлучення у віці 28 дів (82,9 кг) характеризуються свиноматки класу М\* (індекс BLUP дорівнює 113,46±1,435 бала, lim=106,61-123,14). Індекс відтворювальних якостей (ІВК) у свиноматки зазначеної групи дорівнює 117,4+1,77 балів.

3. Кількість достовірних коефіцієнтів кореляції між ознаками власної продуктивності, відтворювальних якостей

та інтегрованими показниками зазначених груп ознак у свиней породи ландрас дорівнює 48,14 %.

4. Коефіцієнти фенотипової консолідації за показниками власної продуктивності ремонтних свинок та ознаками відтворювальних якостей свиноматок коливається у межах

від  $-0,368$  до  $+0,315$ .

5. Використання свиноматок класу М<sup>+</sup> забезпечує одержання додаткової продукції на рівні  $+4,71$  %, або  $+127,81$  грн/гол.

#### Список використаної літератури:

1. Бекенев В. А. Селекция свиней. Новосибирск: РАСХН, Сиб. отд-ние, 2007. 184 с.
2. Бажов Г. М., Комлацкий В. И. Биотехнология интенсивного свиноводства. Москва: Росагропромиздат, 1989. 269 с.
3. Гетья А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві. Полтава: Полтавський літератор, 2009. 192 с.
4. Церенюк О. М., Акімов О. В., Чалий О. І. Породно-лінійна гібридизація в свинарстві Харківської області. *Розвиток наукової спадщини професора М. Д. Любецького щодо розведення і селекції сільськогосподарських тварин*: матеріали Міжнародної наукової конф. Харків, ХДЗВА. 2012. С. 66–71.
5. Халак В. И. Некоторые селекционные признаки свиней и их оценка с использованием инновационных методов. *Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства*: сб. материалов XXII международной научно-практической конференции; редкол. Гродно: ГАУ, 2015 – С.140–145.
6. Волощук В. М., Халак В. І. Продуктивність свиней різної племінної цінності та класів розподілу за індексами О. Вангена та А. Сазера, Х. Фредіна. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2015. Вип. 67. С. 81–86.
7. Коваленко Т. С. Удосконалення оцінки продуктивних і племінних якостей свиней за селекційними індексами: автореф. Дис. на здобуття наук. канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. Полтава, 2011. 17 с.
8. Церенюк О. М., Хватов Ф. І., Стрижак Т. А. Ефективність селекційних і оціночних індексів материнської продуктивності свиней. *Наук. техн. бюл. Інституту НААН*. Харків, 2010. № 102. С. 173–183.
9. Ващенко П. А. Визначення племінної цінності свиней різними методами. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2010. Т. 2. Вип. 1(52). С. 77–79.
10. Спосіб визначення вирівняності гнізда свиноматок: патент 66551Україна, № у 2011007148; заявл. 06.06.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.
11. Способ комплексной оценки репродуктивных качеств свиноматок: пат. РФ № 2340178. № 2006118083; заявл. 26.05.2006; опубл. 10.12.2008, Бюл. № 34. 7 с.
12. Полупан Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных. *Зоотехния*. 1996. № 10. С.13– 15.
13. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. Москва: ВАИПИ, 1983. 149 с.
14. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва: Высшая школа, 1990. 352 с.
15. Полупан Ю. П. Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 12. С. 41–46.

#### References:

1. Bekenev, V. A., 2007. Seleksiya sviney [Selection of pigs]. Novosibirsk: RASKHN, Sib. otd-niye.
2. Bazhov, G. M. and Komlackij, V. I., 1989. Biotehnologija intensivnogo svinovodstva. [Biotechnology of intensive pig breeding] M.: Rosagropromizdat
3. Hetya, A.A., 2009. Orhanizatsiya selektsiynoho protsesu v suchasnomu svynarstvi. [Organization of the selection process in modern pig breeding]. Poltava: Poltavskiy literator.
4. Tserenyuk, O. M., Akimov, O. V. and Chalyi, O. I., 2012. Porodno-liniyna hibrydyzatsiya v svynarstvi Kharkivs'koyi oblasti [Breed-linear hybridization in pig breeding of Kharkiv region]. Rozvytok naukovoyi spadshchyny profesora M.D. Lyubets'koho shchodo rozvedennya i selektsiyi sil's'kohospodars'kykh tvaryn: materialy Mizhnarodnoyi naukovoyi konf. Kharkiv, HDZVA. pp. 66-71.
5. Khalak, V. I., 2015. Nekotoryye selektsionnyye priznaki sviney i ikh otsenka s ispol'zovaniye innovatsionnykh metodov. [Some breeding traits of pigs and their assessment using innovative methods]. Nauchnyy faktor v strategii innovatsionnogo razvitiya svinovodstva: sb. materialov XXII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii; redkol. Grodno: GAU, – pp.140-145.
6. Voloshchuk, V.M. and Khalak, V.I., 2015. Produktivnist' svynei rizonoyi pleminnoyi tsinnosti ta klasiv rozpodilu za indeksamy O. Vanhena ta A. Sazera, K.H. Fredina. [Productivity of pigs of different pedigree values and classes of rozpodil according to the indexes of O. Wangen and A. Sazer, H. Fredin. Swine]. Svinarstvo. Mizhvidomchyy tematichnyy nauk. zb. Instytutu svynarstva i APV NAAN. Poltava, issue 67, pp. 81-86.
7. Kovalenko, T.S., 2011. Improving the assessment of productive and breeding qualities of pigs by selection indices: Abstract of Ph.D. dissertation. Poltava.
8. Tserenyuk, O. M., Hvatov, F. I. and Strizhak, T. A., 2010. Efektyvnist selektsionnykh i otsiochnykh indeksiv materinskoi produktivnosti svinei [The effectiveness of selection and evaluation indices of maternal productivity of pigs]. Science. tech. byul. Institute of NAAS. Kharkiv. *Nauk. tech. bulletin*, issue 102, pp. 173-183.

9. Vashchenko, P. A., 2010. Vyznachennya plemnynoy tsinnosti svyney riznymi metodamy [Determination of breeding value of pigs by different methods]. *Visnyk ahraryoy nauky Prychornomor'ya*. Mykolayiv., vol., 2, issue 1(52), pp. 77-79.
10. Sposib vyznachennya vyryvnyanosti hnizda svynomatok, 2012. [The method of determining the alignment of the sow's nest]. patent 66551 Ukraine, № u 2011007148; declared 06.06.2011; publ. 10.01.
11. Sposob kompleksnoy otsenki reproductivnykh kachestv svinomatok, 2008. [The method for a comprehensive assessment of the reproductive qualities of sows]. pat. RF № 2340178. № 2006118083; zayavl. 26.05.2006 ; opubl. 10.12. Byul., no. 34. pp. 7.
12. Polupan, Yu. P., 1996. Otsenka stepeni fenotipicheskoy konsolidatsii genealogicheskikh grupp zhivotnykh [Assessment of the degree of phenotypic consolidation of genealogical groups of animals]. *Zootekhnika*. no. 10, pp. 13-15.
13. Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya v sel'skom khozyaystve rezul'tatov nauchno-issledovatel'skikh robot, novoy tekhnologii, izobreteniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy, 1983 [Methodology for determining the economic efficiency of using the results of research and development work, new technology, inventions and rationalization proposals in agriculture]. M.: VAIPI.
14. Lakin, G. F., 1990. Biometriya [Biometrics]. M.: Vysshaya shkola.
15. Polupan, Yu. P., 2001. Problemy konsolidatsiyi riznykh selektsiynykh hrup tvaryn [Problems of consolidation of different breeding groups of animals]. *Visnyk ahraryoy nauky*, no. 12, pp. 41-46.

**Khalak Victor Ivanovich**, PhD of Agricultural Sciences, Art. Researcher, SI Institute of Grain Crops NAAS of Ukraine  
**Bordun Alexander Nikolaevich**, PhD of Agricultural Sciences, Institute of Agriculture of the Northeast NAAS of Ukraine  
**Bordunova Olga Georgievna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University  
**Pavlenko Julia Nikolaevna**, PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University  
**Opara Victor Alekseevich**, Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University

**The level of phenotypic consolidation of signs of reproductive qualities of sows of different breeding value and economic efficiency of their**

The article presents the results of research on the indicators of repair pigs and reproductive qualities of sows of different breeding value, the level of correlations between quantitative traits and their phenotypic consolidation, as well as the economic efficiency of research results. The study was conducted in agricultural formations of Dnipropetrovsk and Sumy regions, livestock laboratory of the Institute of Grain Crops of NAAS and livestock and feed production laboratories of the Institute of Agriculture of the North-East of NAAS. The research work was performed according to the research program of NAAS №30 "Pigbreeding". Evaluation of repair pigs on indicators of own productivity and sows on signs of reproductive qualities was carried out taking into account the following parameters: age of achievement of live weight of 100 kg, days; fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm; the thickness of the fat at the midpoint of the back between the withers and buttocks, mm; thickness of lard on the sacrum, mm; torso length, cm; fertility, heads; nest weight at the time of weaning at the age of 28 days, kg, safety,%. The BLUP index (maternal line) was calculated according to the general model of a single animal (P.A. Vashchenko, 2019), the reproductive quality index (IRQ) - according to the method of I.P. Sheiko and others. (2006), the index of alignment (homogeneity) of the sow's nest by live weight of piglets at the time of their birth (IHN<sub>0</sub>) - according to the method of V.I. Khalak (2012), coefficients of phenotypic consolidation (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) - according to the method of Yu.P. Polupan (2005), biometric processing of research results - according to the methods of G.F. Lakin (1990). It was found that repair pigs of different classes of distribution according to the BLUP index according to the age of reaching live weight of 100 kg and fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae (maternal line) belong to the class "elite". According to the main indicators of reproductive qualities (multiplicity, heads, milk yield, kg, nest weight at the time of weaning, kg) sows of class M<sup>+</sup> significantly outperform peers of the opposite class of M<sup>-</sup> by 7.93%. The use of animals of this group provides additional products at the level of +4.71%. The coefficients of phenotypic consolidation (K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>) on the indicators of own productivity of repair pigs and signs of reproductive qualities of sows range from -0.368 to +0.315. The presence of significant correlations between the characteristics of reproductive qualities and integrated indicators (IHN<sub>0</sub>, IRQ, BLUP) in Landrace pigs indicates the effectiveness of their use in breeding.

**Key words:** repair pig, sow, own productivity, trait, reproductive qualities, breeding value, index, variability, correlation, economic efficiency.

Дата надходження до редакції: 22.01.2020 р.

## ВПЛИВ ФАКТОРІВ ПОЄДНАННЯ ПОРІД ТА ТРИВАЛОСТІ ПІДСИСНОГО ПЕРІОДУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК

**Швачка Руслан Петрович**

аспірант

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-7185-4343

E-mail: ruslans19hvachka@gmail.com

**Повод Микола Григорович**

доктор сільськогосподарських наук, професор

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-9272-9672

E-mail: nic.pov@ukr.net.

В умовах ТОВ «НВП «Глобинський свиноматок» досліджували вплив варіантів породних поєднань свиноматок та тривалості підсисного періоду на їх відтворювальні якості. Було сформовано 2 технологічні групи свиноматок зі звичайним (28 дів) та скороченим (21 дів) терміном підсисного періоду. Кожну з отриманих груп поділили з врахуванням генетичної належності на контрольну ( $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$ ) та дослідну ( $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$ ). Встановлено, що кращий показник багатоплідності спостерігався у тварин з варіантом породного поєднання  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$ , при скороченій тривалості підсисного періоду. У разі тривалості підсисного періоду 28 дів групи тварин  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$  і  $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  мають нижчі показники на 0,08 та 0,16 голови відповідно. Співвідношення статей у всіх досліджуваних групах знаходилося практично на одному рівні з коливання в бік кнуриць (50,33–50,84 %). Найбільша маса гнізда при народженні спостерігалася у тварин групи  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$  (28 дів), з перевищенням за даним показником аналогів у проміжку 0,69–1,17%. Маса поросят під час відлучення коливалася у проміжку 5,42–7,73 кг. При цьому спостерігається перевага груп з більшою тривалістю підсисного періоду. Найкращий показник середньодобового приросту поросят спостерігався у тварин групи  $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  (28 дів) на рівні 235,05 г, що на 0,29 % менше відносно тварин з варіантом поєднання порід  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$  (28 дів), на 13,58 % ( $p < 0,001$ ) –  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$  (21 дів), на 13,45 % ( $p < 0,001$ ) –  $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  (21 дів). Схожа тенденція спостерігається з показником абсолютного приросту, де найбільше значення мають тварини дослідної групи із традиційною тривалістю підсисного періоду  $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  на рівні 6,35 кг, а найменшу тварини групи  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$  (21 дів) – 4,06 кг. Найбільшу кількість поросят відлучали у свиноматок з варіантом породного поєднання  $L_{\text{♀}} \times VB_{\text{♂}}$ , зі скороченим терміном підсисного періоду. Найкраща збереженість спостерігалася у тварин зі скороченим терміном підсисного періоду групи  $VB_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  на рівні 93,55%, решта тварин мали нижчі показники у проміжку 0,03–2,93%. Встановлено, що фактор варіанту поєднання породи не впливає на показники: кількості поросят при народженні, кількості поросят при відлученні, збереженість та маси гнізда поросят на період відлучення. Водночас знайдено статистично значний вплив тривалості підсисного періоду на масу гнізда поросят під час відлучення на рівні 67,81%. За комплексною оцінкою відтворювальних якостей між групами тварин не виявлено суттєвої відмінності за даним показником (різниця знаходилася в проміжку 0,08 – 0,3 бала).

**Ключові слова:** свиноматка, поросята, підсисний період, приріст, багатоплідність, збереженість, поєднання порід.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.14>

Провідні компанії по виробництву свинини ставлять за мету підвищення генетичного потенціалу тварин. Для цього проводиться селекція тварин за відтворювальними та відгодівельними якостями [4, 7, 11].

У збільшенні виробництва м'ясної свинини на території України особлива роль відводиться породам ландрас та велика біла, які вирізняються цінним материнськими якостями і широко використовуються в промисловому свинарстві в різних варіантах промислового схрещування та гібридизації [12].

За даними досліджень Баркаря Є. В. та його колег [1], при отриманні для відгодівлі помісних тварин поєднань велика біла × ландрас та велика біла × петрен спостерігається скорочення віку досягнення живої маси 100 кг та підвищується показник середньодобових приростів. Разом з тим, схрещування двопородних гібридів порід  $L \times VB$  (ландрас × велика біла) з кнуром породи петрен [6] показали, що продуктивність у них була вища ніж у чистопородних маток, які схрещувалися з кнурами породи ландрас.

При дослідженні поєднання порід  $VB \times VB$  (велика біла × велика біла) та  $VB \times L$  (велика біла × ландрас) Федоренкова Л. А. [13] дійшла висновку про відсутність вірогідної різниці між ними за показниками багатоплідності та молочності, а при поєднанні свиноматок  $VB$  з кнурами породи дюрк спостерігалася вірогідне зниження багатоплідності до 9,6 голови, а молочності – 48,6 кг. При використанні чистопородних свиноматок великої білої породи спостерігаються гірші показники за середньодобовими приростами у поросят протягом підсисно-відгодівельного періоду відносно тварин з використання поєднань схрещування  $VB \times L$ , зазначає Пелих В. Г. [8].

За результатами промислового схрещування великої білої породи з кнурами – порід йоркширської, ландрас і дюрк, Максимов А. Г. та Петренко М. О. [5, 9] дійшли висновку, що найбільш ефективним в плані підвищення у помісей забійних показників і якості м'яса виявилось поєднання свиноматок великої білої породи з кнурами-плідниками породи ландрас. Згідно досліджень Березовсь-

кого М. Д. [3] використання двопородного поєднання ( $\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$  і  $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ ) дає змогу перевершити чистопородну велику біла за кількістю поросят за опорос на 0,6–0,9 голови, але при цьому спостерігається відставання від чистопородних ландрасів (0,4–0,7 голови поросят). На думку Повода М. Г. [10] при схрещуванні природних поєднань  $\text{ВБ} \times \text{Л}$  з кнурами спеціалізованої синтетичної лінії Max Gro ірландської селекції спостерігаються кращі показники відтворювальності в порівнянні з їх аналогами української селекції, при цьому не знайдено суттєвих відмінностей за інтенсивністю росту поросят в підсисний період в гніздах різного походження.

Окрім генотипових факторів на продуктивність свиноматок мають суттєвий вплив паратипові фактори одним з яких є тривалість підсисного періоду. В країнах Північної та Південної Америки, Азії та Австралії останнім часом, з метою інтенсифікації використання свиноматок, практикують раннє в 16–21 добу відлучення поросят від свиноматки [14, 15]. Але різні генотипові поєднання свиноматок неоднаково реагують на факт такого відлучення. В доступній літературі недостатньо відображено залежність відтворювальних

якостей свиноматок різного походження від тривалості підсисного періоду, особливо в жорстких умовах степу України. Тому метою наших досліджень було порівняння відтворювальної продуктивності свиноматок основних материнських порід свиней – великої білої та ландрас, як за прямого так і реципрокного схрещування у системі гібридизації в умовах промислового свинокомплексу степової зони України за різної тривалості підсисного періоду та впливу цих факторів на основні відтворні показники свиноматок.

**Матеріали та методи досліджень.** В умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» за принципом груп аналогів було сформовано з врахуванням генетичної належності ( $\text{Л♀} \times \text{ВБ♂}$ ) та ( $\text{ВБ♀} \times \text{Л♂}$ ) 2 групи свиноматок по 270 голів кожна, перша з яких була контрольною, а друга дослідною (табл. 1). Осіменяли тварин обох поєднань змішаною спермою одних і тих же кнурів синтетичної лінії Max Gro. У половини свиноматок кожної групи термін підсисного періоду складав 28 днів, а у половини він мав 21 добу. Тварини утримувалися за ідентичних умов як в період поросності так і в період лактації.

Таблиця 1

Схема досліджу

Група свиноматок	I (контрольна)		II (дослідна)	
Породні поєднання свиноматок	$\text{Л♀} \times \text{ВБ♂}$		$\text{ВБ♀} \times \text{Л♂}$	
Генотип кнурів	Max Gro	Max Gro	Max Gro	Max Gro
Середня тривалість підсисного періоду, днів	28	21	28	21
Кількість опоросів	135	135	135	135

Примітки: Л – порода ландрас ірландського походження; ВБ – велика біла порода ірландського походження.

Годівля свиноматок була повноцінною та збалансованою, комбикормами відповідних рецептур, які виготовлялись на власному комбикормовому заводі. Підгодівля поросят обох груп здійснювалась з 7 доби життя престартерними кормами компанії Cargil. Досліджувалися наступні показники: кількість поросят при народженні, багатоплідність, розподіл поросят у гнізді за статеву ознакою, маса гнізда при народженні, великоплідність, збереженість поросят та середньодобовий приріст.

Для визначення комплексної оцінки відтворювальних якостей досліджуваних тварин використали оціночний індекс за обмеженою кількістю ознак [2].

$$I = B + 2W + 35G$$

де: I – індекс відтворювальних якостей, балів;

B – кількість поросят при народженні, гол.;

W – кількість відлучених поросят, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят при відлученні, кг.

Шляхом двофакторного дисперсійного аналізу визначали силу впливу генетичного поєднання материнських порід та тривалості підсисного періоду на зміни основних показників відтворювальних якостей свиноматок.

**Результати досліджень.** За результатами дослідження (табл. 2) встановлено, що за загальною кількістю поросят при народженні між породними поєднаннями свиноматок суттєвої розбіжності не встановлено, простежувалась тенденція до підвищення на 0,11 голови або 0,75% у поєднанні  $\text{Л♀} \times \text{ВБ♂}$  цього показника в порівнянні з дослідною групою. Також встановлена тенденція до збільшення багатоплідності на 0,08 голови або 0,59% у тварин контрольної групи відносно дослідної. Суттєвої різниці між кількіс-

тю кнурців та свинок у гніздах обох груп не виявлено. У свиноматок контрольної групи також встановлена тенденція до підвищення на 0,18 кг, або на 0,96% маси гнізда поросят при народженні порівняно з дослідною. За кількістю поросят під час відлучення та їх індивідуальною масою та масою гнізда поросят суттєвої різниці не встановлено, тоді, як вища на 1,2%, збереженість спостерігалася у тварин дослідної групи в порівнянні з контрольною. За показниками інтенсивності росту також не встановлено суттєвої різниці між свиноматками обох груп.

За оціночним індексом свиноматки дослідної групи мали незначну перевагу за даним показником на 0,08 бала, або 0,17% відносно їх аналогів контрольної групи.

У процесі дослідження породних поєднань зі скороченим терміном відлучення середня кількість поросят під час народження була вищою у тварин контрольної групи на 0,05 голови, або 0,34% відносно дослідної. Тварини варіанта породного поєднання  $\text{Л♀} \times \text{ВБ♂}$  мали тенденцію до покращення показника багатоплідності на 0,29% у порівнянні з їх аналогами в дослідній групі. Різниця між масою гнізда під час народження варіантів породних поєднань знаходиться на рівні 0,01 кг, що не містить суттєвої різниці за даним показником. При тривалості підсисного періоду в 21 добу вища кількість поросят під час відлучення спостерігалася у тварин контрольної групи на 0,01 голови, або 0,08% у порівнянні з дослідною. Краща збереженість спостерігалася у свиноматок дослідної групи та становила 93,55%, що на 0,03% більше контрольної. Спостерігалася незначна перевага середньої маси одного поросяти під час відлучення у свиноматок з варіантом поєднання порід  $\text{ВБ♀} \times \text{Л♂}$  на 0,01 кг (0,18%). Маса гнізда поросят під час відлучення дослідної групи знаходилася на рівні 68,80 кг, що на 0,95% більше у

порівнянні з даним показником контрольної групи. Середньодобові прирости дослідної групи становили 203,44 г, що на 0,16 % вище за дані показники контрольної. Абсолютний приріст дослідної групи знаходиться на рівні 4,07 кг, що на

0,01 кг більший у порівнянні з контрольною групою. Тварини контрольної групи мали кращі показники відносного приросту на 0,05 %, або 0,04 % відносно тварин з варіантом поєднання порід ВБ♀×Л♂.

Таблиця 2

**Залежність відтворювальних якостей свиноматок від породних поєднань та терміну підсисного періоду**

Група свиноматок	I (контрольна)		II (дослідна)	
	Л♀×ВБ♂		ВБ♀×Л♂	
Породні поєднання свиноматок				
Середня тривалість підсисного періоду, діб.	28	21	28	21
Всього народилося поросят, гол.	14,64±0,126	14,63±0,127	14,53±0,131	14,58±0,125
Багатоплідність, гол.	13,61±0,107	13,69±0,119	13,53±0,120	13,65±0,110
Кнурці, гол.	6,89±0,058	6,94±0,085	6,81±0,063	6,94±0,078
Свинки, гол.	6,72±0,058	6,75±0,047	6,72±0,068	6,71±0,438
Маса гнізда поросят при народженні, кг	18,81±0,165	18,60±0,153	18,63±0,156	18,59±0,142
Великоплідність, кг	1,38±0,005	1,36±0,003	1,38±0,003	1,36±0,003
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,25±0,080	12,67±0,064	12,33±0,085	12,66±0,063
Збереженість, %.	90,81±0,511	93,52±0,480	92,01±0,526	93,55±0,440
Маса одного поросяти при відлученні, кг.	7,71±0,009	5,42±0,009	7,73±0,010	5,43±0,009
Маса гнізда поросят при відлученні, кг.	94,47±0,625	68,71±0,364	95,24±0,667	68,80±0,370
Приріст живої маси поросят:				
середньодобовий, г.	234,38±0,396	203,12±0,51	235,05±0,390	203,44±0,495
абсолютний, кг.	6,33±0,011	4,06±0,010	6,35±0,184	4,07±0,010
відносний, %.	139,26±0,236	119,72±0,193	139,41±0,094	119,67±0,171
Оціночний індекс, балів.	46,31	46,14	46,39	46,09

За показниками комплексного оцінювання свиноматок за індексом М.Д. Березовського встановлено, що свиноматки контрольної групи мали на 0,05 більшу кількість балів у порівнянні з дослідною.

З усіх піддослідних груп тварин краща багатоплідність спостерігалася у тварин контрольної групи Л♀×ВБ♂, зі скороченим терміном відлучення і складала 13,69 голови, що на 0,04 голови більше порівняно з її аналогом за тривалістю підсисного періоду групи ВБ♀×Л♂. При тривалості підсисного періоду 28 діб групи тварин Л♀×ВБ♂ і ВБ♀×Л♂ мають нижчі показники на 0,08 та 0,16 голови відповідно.

Співвідношення статей у всіх досліджуваних групах знаходилося практично, а одному рівні з коливання в бік кнурців у проміжку 50,33 % – 50,84 %. Найбільша маса гнізда при народженні спостерігалася у тварин з варіантом поєднання порід Л♀×ВБ♂ (28 діб), що на 0,96 % менше у порівнянні з тваринами групи ВБ♀×Л♂ (28 діб), на 1,12 % Л♀×ВБ♂ (21 діб), на 1,17 % для тварин з варіантом поєднання порід ВБ♀×Л♂ (21 діб). Маса поросят під час відлучення коливалася у проміжку 5,42 – 7,73 кг, при цьому спостерігається перевага груп з більшою тривалістю підсисного періоду. У групи свиноматок ВБ♀×Л♂ (28 діб) маса гнізда при відлученні знаходиться на рівні 95,24 кг, що на 0,77 кг менше у порівнянні з групою Л♀×ВБ♂ (28 діб), на 26,53 кг (p<0,001) – Л♀×ВБ♂ (21 діб), на 26,44 кг (p<0,001) – ВБ♀×Л♂ (21 діб).

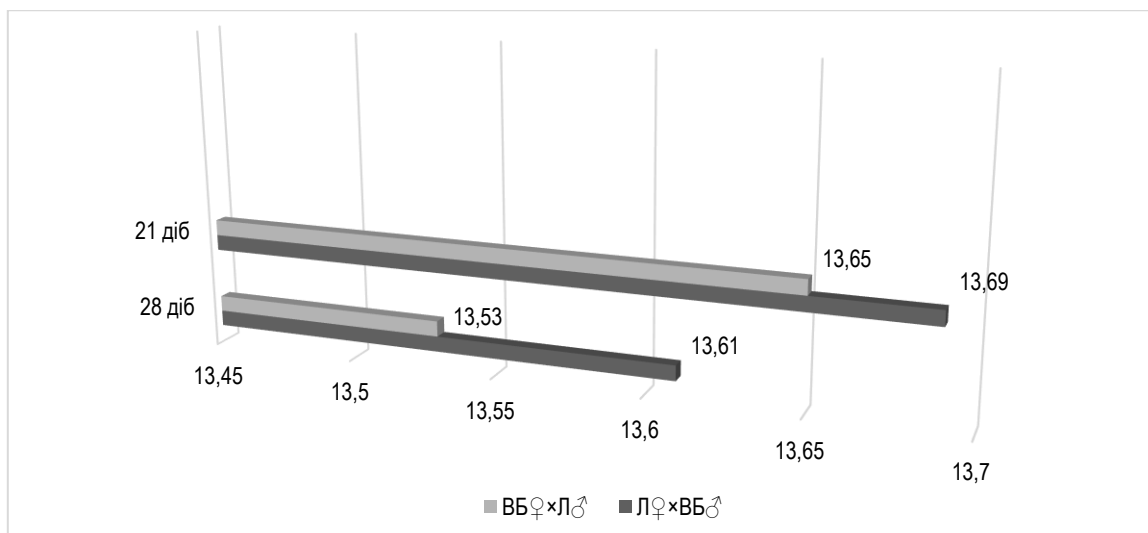
Найкращий показник середньодобового приросту поросят спостерігався у тварин групи ВБ♀×Л♂ (28 діб) на рівні 235,05 г, що на 0,29 % менше відносно тварин з варіантом поєднання порід Л♀×ВБ♂ (28 діб), на 13,58 % (p<0,001) – Л♀×ВБ♂ (21 діб), на 13,45 % (p<0,001) – ВБ♀×Л♂ (21 діб).

Схожа тенденція спостерігається з показником абсолютного приросту, де найбільше значення мають тварини дослідної групи зі традиційною тривалістю підсисного періоду ВБ♀×Л♂ на рівні 6,35 кг, а найменшу – тварини групи Л♀×ВБ♂ (21 діб) – 4,06 кг. Відносні прирости були кращими у дослідній групі тварин ВБ♀×Л♂ (28 діб) на 0,11 % відносно Л♀×ВБ♂ (28 діб), на 14,12% (p<0,001) – Л♀×ВБ♂ (21 діб), на 14,16 (p<0,001) – ВБ♀×Л♂ (21 діб).

За комплексною оцінкою відтворювальних якостей між групами тварин не виявлено суттєвої відмінності за даним показником, різниця знаходилася в проміжку 0,08 – 0,3 бала.

У процесі дослідження відтворювальних якостей свиноматок ми дійшли висновку, що найкращий показник багатоплідності (рис. 1) мали тварини з варіантом поєднання порід Л♀×ВБ♂ зі скороченим терміном підсисного періоду. Даний показник вищий за породне поєднання ВБ♀×Л♂ (28 діб) на 0,16 голови, або 1,17%; ВБ♀×Л♂ зі скороченим терміном підсисного періоду на 0,04 голови, або в 0,29%; Л♀×ВБ♂ (28 діб) на 0,08 голови (0,58 %).

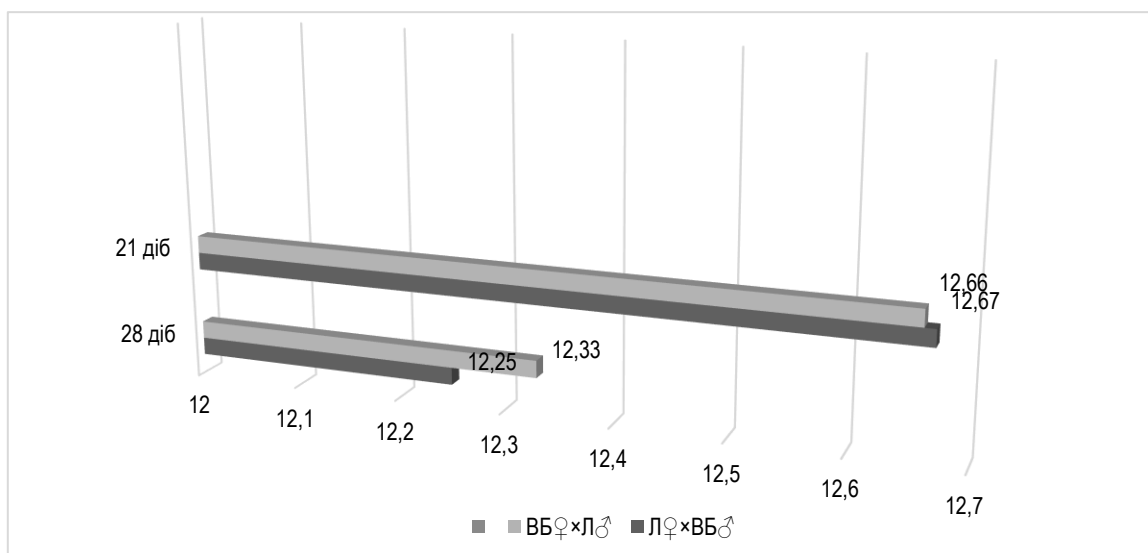




**Рис.1. Динаміка показника багатоплідності поросят залежно від варіанту поєднання порід та тривалості підсисного періоду, гол.**

Найбільшу кількість поросят відлучали у свиноматок (рис. 2) з варіантом породного поєднання Л♀xVB♂, зі скороченим терміном підсисного періоду, на рівні 12,67 голови.

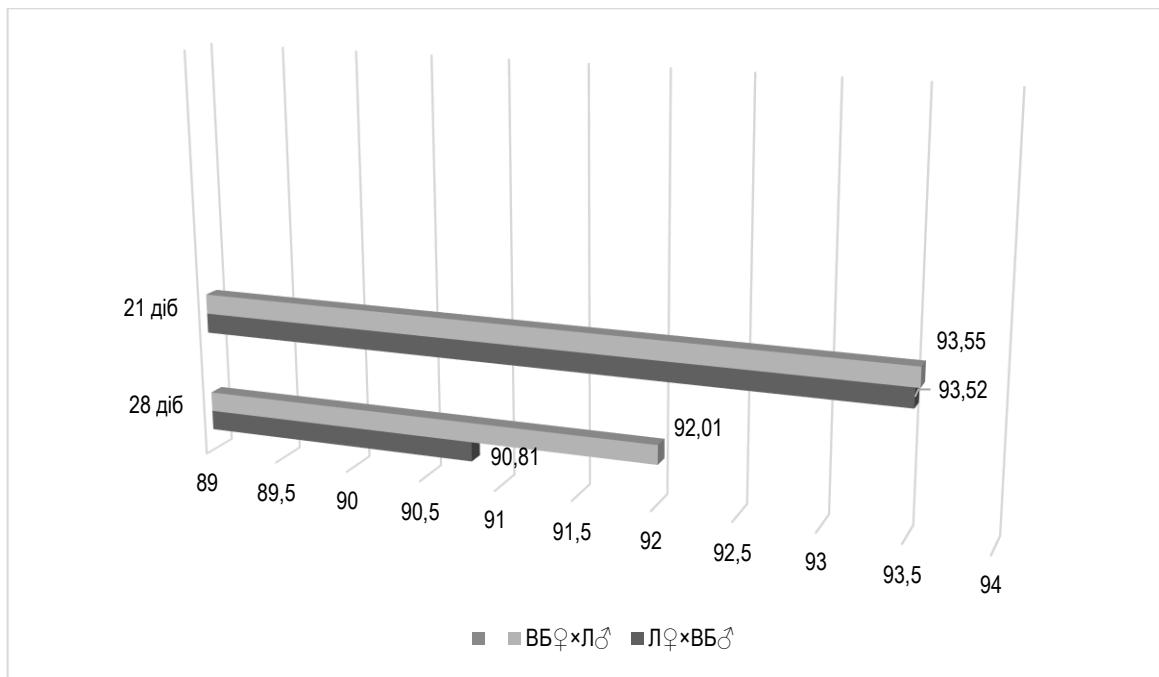
Дане значення перевищує своїх аналогів на 0,08 % при поєднанні порід ВБ♀xЛ♂ (21 діб), на 3,31 % ( $p < 0,001$ ) – Л♀xVB♂ (28 діб), на 2,68 % ( $p < 0,01$ ) – ВБ♀xЛ♂ (28 діб).



**Рис.2. Динаміка кількості поросят при відлученні залежно від варіанта поєднання порід та тривалості підсисного періоду, гол.**

Найкраща збереженість спостерігалася у тварин зі скороченим терміном підсисного періоду групи ВБ♀xЛ♂ на рівні 93,55%. Тварини з аналогічним терміном підсисного

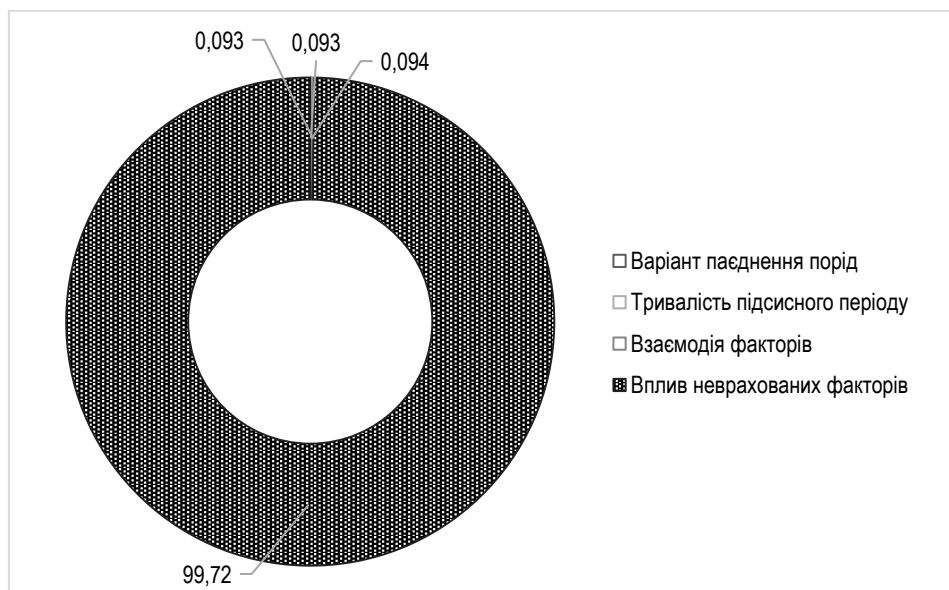
періоду групи Л♀xVB♂, мали на 0,03 % нижчий показник збереженості, Л♀xVB♂ (28 діб) – на 2,93 % ( $p < 0,001$ ), ВБ♀xЛ♂ (28 діб) – на 1,65 % при  $p < 0,05$ .



**Рис.3. Динаміка збереженості поросят залежно від варіанта поєднання порід та тривалості підсисного періоду, гол.**

З отриманих даних ми дійшли висновку, що на багатоплідність (рис. 4) не впливає варіант поєднання порід свиноматок ( $F_{\text{варіант поєднання порід}} 0,45 < F_{\text{критичне}} 3,85$ ). Вплив тривалості підсисного періоду виявився статистично недо-

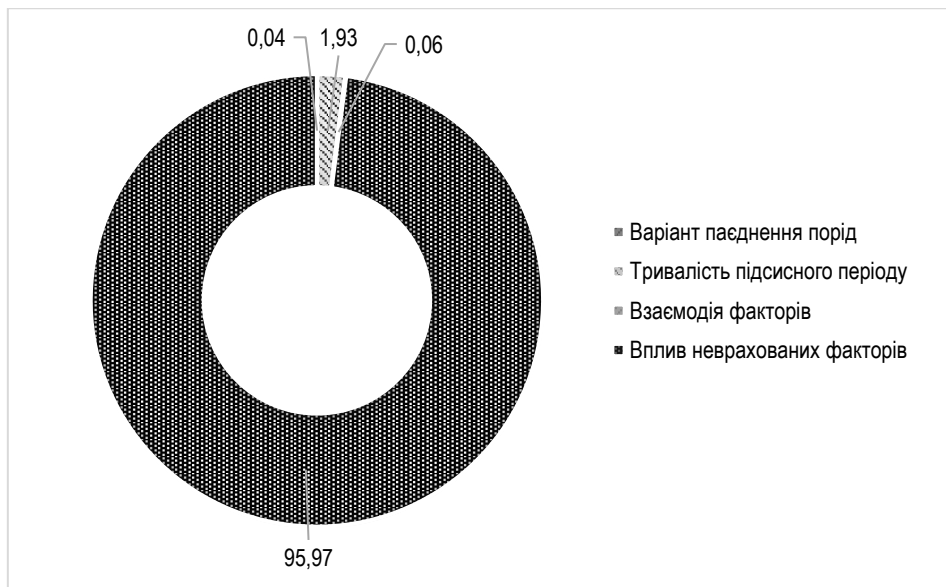
стовірним ( $F_{\text{тривалість підсисного періоду}} 0,07 < F_{\text{критичне}} 3,85$ ) в межах 0,08%. Взаємодія досліджуваних факторів також становила менше 1%. Сила впливу факторів, що не досліджувалися знаходилася на рівні 99,85%.



**Рис. 4. Сила впливу факторів поєднання порід і терміну відлучення поросят на кількість поросят при народженні, %.**

Результати вивчення впливу породних поєднань та тривалості підсисного періоду на кількість поросят на час відлучення (рис. 5) виявилися статистично достовірними ( $F_{\text{тривалість підсисного періоду}} 21,12 > F_{\text{критичне}} 3,85$ ) в межах 1,93%. Водночас вплив фактору варіанту поєднання порід був статистично недостовірним ( $F_{\text{варіант поєднання порід}} 0,05 < F_{\text{критичне}}$

3,85) і становив 0,04%. Аналогічно попередньому показнику взаємодія досліджуваних факторів не має значної сили впливу на кількість поросят під час відлучення і становить 0,06%. Вплив факторів не врахованих у дослідженні знаходиться на рівні 97,95%.



**Рис. 5. Сила впливу факторів варіанту поєднання порід і терміну відлучення поросят на кількість поросят під час відлучення, %.**

У даному дослідженні збереженість поросят (рис. 6) не залежала від варіантів поєднання порід ( $F_{\text{варіант поєднання порід}} 2,74 < F_{\text{критичне}} 3,85$ ). Тим не менш вплив тривалості підсисного періоду є статистично достовірним ( $F_{\text{тривалість підсисного}}$

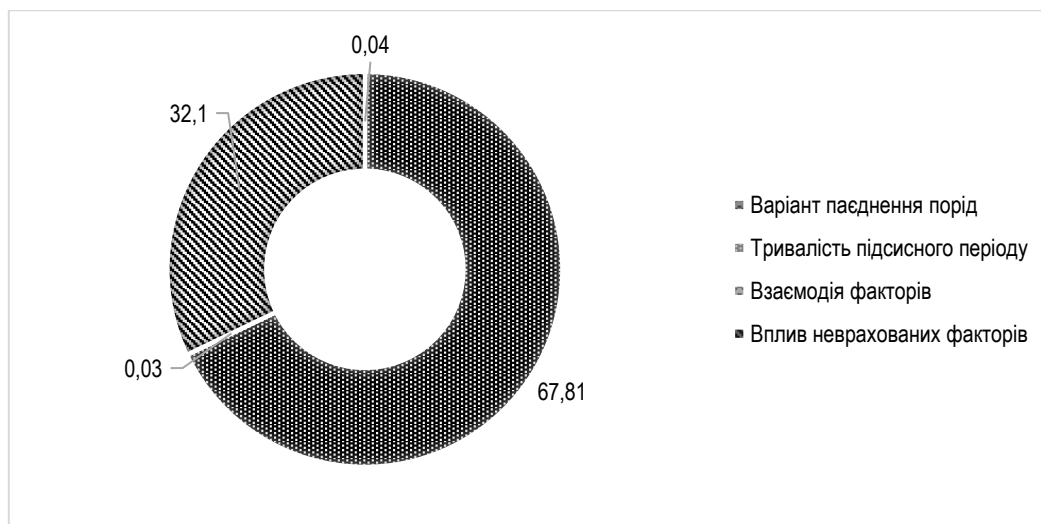
періоду  $21,95 > F_{\text{критичне}} 3,85$ ) і складає 2%. Взаємодія факторів є статистично не достовірною в межах 0,15%. Не враховані фактори на рівні 97,58% діють на показник збереженості.



**Рис. 6. Сила впливу факторів варіанту поєднання порід і терміну відлучення поросят на збереженість, %.**

Маса гнізда при відлученні (рис. 7) не залежить від варіанту поєднання порід ( $F_{\text{варіант поєднання порід}} 1,40 < F_{\text{критичне}} 3,85$ ). При цьому тривалість підсисного періоду достовірно впливає на даний показник ( $F_{\text{тривалість підсисного}}$

періоду  $2255,77 > F_{\text{критичне}} 3,85$ ) і становить 67,81 %. Взаємодія факторів не містить відчутного впливу на даний показник. Вплив інших факторів знаходиться на рівні 32,10%.



**Рис. 7. Сила впливу факторів варіанту поєднання порід і терміну відлучення поросят на масу гнізда поросят при відлученні, %.**

#### Висновки.

1. Встановлено, що тривалість підсисного періоду достовірно впливає на масу гнізда при відлученні ( $F_{\text{тривалість підсисного періоду}} 2255,77 > F_{\text{критичне}} 3,85$ ) на рівні 67,81% та на кількість поросят на час відлучення ( $F_{\text{тривалість підсисного періоду}} 21,12 > F_{\text{критичне}} 3,85$ ) в межах 1,93%.

2. Взаємодія факторів генетичної належності та тривалості підсисного періоду є статистично недостовірними у всіх досліджуваних показниках.

3. Не було встановлено суттєвого впливу варіанту поєднання порід на продуктивні якості свиноматок.

#### Список використаної літератури:

1. Баркарь Є. В., Баркарь Е. В., Дехтяр, Ю. Ф. Використання кнурів-плідників м'ясних порід для покращення показників росту та відгодівельних якостей молодняку свиней. *Научний взгляд в будуще*. 2017. Вип. 6. Т. 5. С. 16–20.
2. Березовский Н. Д., Почерняев Ф. К., Коротков В. А. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней. Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней (методические указания). М., 1986. С. 3–14.
3. Березовский, М. Д., Попова, В. М., Цирик, К. О., Огуренко, В. С. Відтворювальні якості свиноматок в системі гібридизації. *Свинарство*. 2012. № 60. С. 21–24.
4. Близнецов А. В. Результативность скрещивания свиней при разных типах кормления. *Зоотехния*. 2002. № 8. С. 23–25.
5. Войтенко С., Шаферівський Б. Генотип свиней і його вплив на відгодівельні ознаки. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, 2013. Вип. 1 (22). С. 26–28.
6. Глотова Л. Н., Архипова Е. Н. Продуктивные показатели свиней при гибридизации. Материалы Всероссийской (национальной) научно – практической конференции, посвященной 100 –летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева. Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса. Курск. 2020. С. 201–204.
7. Максимов, А. Г. Генотип и мясная продуктивность свиней. *Главный зоотехник*, 2014. №10. С. 27–31.
8. Пелих В. Г., Ушакова С. В. Динаміка росту молодняку свиней різних генотипів. *Науково – технічний бюлетень інституту тваринництва НААН*. 2016. № 115. С. 169–175.
9. Петренко М. О., Войтенко С. Л. Свині породи ландрас за чистопородного розведення та схрещування. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. Миколаїв, 2011. Т. 13. № 4 (50) Ч. 3. С. 146–149.
10. Повод М. Г., Храмова, О. М. Відтворювальні якості свиноматок  $F_1$  різної селекції та інтенсивність росту їх приплоду при гібридизації в умовах промислового комплексу. *Науково – технічний бюлетень інституту тваринництва НААН*. 2016. № 116. С. 121–126.
11. Соляник В. В. О прибыльности производства свинины в товарных хозяйствах. *Повышение интенсификации и конкурентоспособности отраслей животноводства: междунар. науч. – практ. конф., 14 – 15 сентября 2011*. Жодино, 2011. Ч 24. С. 344–347.
12. Стрижак Т. А. Відтворювальні якості свиноматок при їх схрещуванні з кнурами різних генотипів. *Науково – технічний бюлетень інституту тваринництва НААН*. 2015. № 114. С. 155–161.
13. Федоренкова, Л.А. и др. Эффективность использования хряков специализированных мясных пород при скрещивании со свиноматками крупной белой и белорусской мясной пород. Сб. науч. тр. «Зоотехническая наука Беларуси». 2011. Т. 46. Ч. 1. С. 192–199.
14. Jarvis S., et al. Effects of weaning age on the behavioural and neuroendocrine development of piglets. *Applied Animal Behaviour Science*. 2008. Issue 1. P. 166-181.

15. Pluske J., Payne H., Williams I. H., Mullan Br. Early feeding for lifetime performance of pigs. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*. 2005. Issue 15. P. 171-181.

16.

#### References:

1. Barkar, Je.V., Barkar, E.V. and Dehtjar, Ju.F., 2017. Vykorystannja knuriv –plidnykiv m'jasnyh porid dlja pokrashhennja pokaznykiv rostu ta vidgodivel'nyh jakostej [Use of breeding boars of meat breeds to improve the growth and fattening qualities of young pigs]. *Nauchnyj vzgljad v budushhee*, vol 6, issue 5, pp. 16–20.
2. Berezovskiy, N.D., Pochernyaev, F.K., Korotkov, V.A., 1986. Metodika modelirovaniya indeksov dlya ispolzovaniya ih v selektsii sviney [Methodology for modeling indices for use in breeding pigs]. *Metody uluchsheniya protsessov selektsii, razvedeniya i vosproizvodstva sviney (metodicheskie ukazaniya)* pp. 3–14.
3. Berezovskiy, M.D., Popova, V.M., Cyryk, K.O., Ogurenko, V.S., 2012. Vidtvorjuval'ni jakosti svynomatok v systemi gibrydyzatsii [Production of sows in the system of hybridization]. *Svynarstvo*, issue 60, pp. 21–24.
4. Bliznecov, A.V., 202 Rezul'tativnost' skreshhivaniya sviney pri raznyh tipah kormleniya [The effectiveness of crossing pigs with different types of feeding]. *Zootehnika*, issue 8, pp. 23–25.
5. Vojtenko, S., Shaferivs'kyj, B., 2013. Genotyp svynej i jogo vplyv na vidgodivel'ni oznaky [Genotype of pigs and its influence on fattening traits]. *Visnyk Sumskoho NAU. Seriya «Tvarynnytstvo»*, issue 1 (22), pp. 26–28.
6. Glotova, L.N., Arhipova, E.N., 2020. Produktivnye pokazateli sviney pri gibridizatsii. [Performance indicators of pigs during hybridization]. *Materialy Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno –prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 100 – letiju so dnja rozhdenija professora A.A. Sysoeva Rol' i mesto innovacij v sfere agropromyshlennogo kompleksa*, Kursk, pp. 201–204.
7. Maksimov, A.G., 2014. Genotip i mjasnaja produktivnost' svinej [Pig genotype and meat productivity]. *Glavnyj zootehnik*, issue 10, pp. 27–31.
8. Pelyh, V.G., Ushakova, S.V., 2016. Dynamika rostu molodnjaku svynej riznyh genotypiv [Dynamics of growth of young pigs of different genotypes]. *Naukovo – tehnychnyj bjuleten' IT NAAN–№115. Instytut tvarynnyctva NAAN*, pp. 169–175.
9. Petrenko, M.O., Vojtenko, S.L., 2011. Svyni porody landras za chystoporodnogo rozvedennja ta shreshhuvannja [Landrace pigs for purebred breeding and crossbreeding]. *Naukovyj visnyk LNUVMBT imeni S.Z. G'zhyc'kogo*. vol. 13, issue. 4 (50), pp. 146–149.
10. Povod, M.G., Hramkova, O.M., 2016. Vidtvorjuval'ni jakosti svynomatok F<sub>1</sub> riznoi' selektsii ta intensyvnyj rostu i'h pryplodu pry gibrydyzatsii v umovah promyslovogo kompleksu [Reproductive qualities of F<sub>1</sub> sows of different selection and growth intensity of their offspring during hybridization in the conditions of an industrial complex]. *Naukovo –tehnychnyj bjuleten' IT NAAN–№115. Instytut tvarynnyctva NAAN*, pp. 121–126.
11. Soljanik, V.V., 2011., O prybyl'nosti proizvodstva svinyny v tovarnyh hazajstvah [On the profitability of pork production in commercial farms]. *Mat. mizhd studen nauk. prakt. konferencii, Zhodino*, pp. 344–347.
12. Ctryzhak, T.A., 2015. Vidtvorjuval'ni jakosti svynomatok pry i'h shreshhuvanni z knuramy riznyh genotypiv [Reproductive qualities of sows when crossing them with boars of different genotypes]. *Naukovo – tehnychnyj bjuleten' IT NAAN–№. Instytut tvarynnyctva NAAN*, pp. 155–161.
13. Fedorenkova, L.A. i dr., 2011. Jeffektivnost' ispol'zovaniya hrjakov specializirovannyh mjasnyh porod pri skreshhivanii so svinomatkami krupnoj beloj i belorusskoj mjasnoj porod [Efficiency of using boars of specialized meat breeds when crossing with sows of large white and Belarusian meat breeds]. *Sb. nauch. tr. «Zootehnicheskaja nauka Belarusi»*, vol 146, issue 1, pp. 192–199.
14. Jarvis, S., et al., 2008. Effects of weaning age on the behavioural and neuroendocrine development of piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, issue 1, pp. 166-181.
15. Pluske, J., Payne, H., Williams, I.H. and Mullan, Br., 2005. Early feeding for lifetime performance of pigs. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*, issue 15, pp. 171-181.

**Shvachka Ruslan Petrovich**, postgraduate

**Povod Nikolai Grigorovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Summy National Agrarian University

#### **Influence of the factors of the variant of combination of breeds and duration of the lactation period on reproductive qualities of sows**

In the conditions of the commodity enterprise the influence of variants of breed combinations of sows and duration of the lactation period on their reproductive qualities was investigated 2 technological groups of sows with the usual (28 days) and shortened (21 days) lactation period were formed. Each of the obtained groups was divided according to genetic affiliation into control  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  (landrace × large white) and experimental  $LW_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  (large white × landrace) groups. It was found that the best rate of fertility was observed in animals with a variant of the breed combination  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  with a reduced duration of the suckling period. At the duration of the suckling period of 28 days, the groups of animals  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  and  $LW_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  have lower rates of 0.08 and 0.16 heads, respectively. The ratio of sexes in all studied groups was practically at the same level with fluctuations towards boars in the range of 50.33%–50.84%. The largest nest weight at birth was observed in animals of the group  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  (28 days) with an excess of this indicator in the range of 0.69–1.17%. The weight of piglets during weaning ranged from 5.42 to 7.73 kg. At the same time the advantage of groups with longer duration of the suckling period is observed. Analyzing the dynamics of the average daily growth of piglets, it was found that the best assimilation of feed was observed in animals of group  $LW_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  (28 days) at the level of 235.05 g, which is 0.29% less than animals with a combination of breeds  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  (28 days), by 13.58% ( $p < 0.001$ ) –  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  (21 days), by

13.45% ( $p < 0.001$ ) –  $LW_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  (21 days). A similar trend is observed with the absolute growth rate, where the most important are the animals of the experimental group with the traditional duration of the suckling period  $LW_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  at 6.35 kg, and the smallest animals of the group  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$  (21 days) – 4.06 kg. The largest number of piglets was weaned in sows with a variant of the breed combination  $L_{\text{♀}} \times LW_{\text{♂}}$ , with a reduced suckling period. The best preservation was observed in animals with a shortened suckling period of the  $LW_{\text{♀}} \times L_{\text{♂}}$  group at the level of 93.55%, the rest of the animals had lower values in the range of 0.03–2.93%. From the obtained data, we concluded that the factor of the variant of the combination of breeds does not affect the indicators: the number of piglets at birth, the number of piglets at weaning, safety and nest weight of piglets during weaning. At the same time, a statistically significant effect of the duration of the suckling period on the nest weight of piglets during weaning was found at the level of 67.81%. According to a comprehensive assessment of reproductive qualities between groups of animals, no significant difference was found in this indicator, the difference was in the range of 0.08–0.3 points.

**Key words:** sow, piglets, lactation period, growth, fertility, safety, combination of breed.

Дата надходження до редакції: 21.01.2020 р.

## ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ІРЛАНДСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ ЗА ЧИСТОПОРОДНОГО РОЗВЕДЕННЯ ТА СХРЕЩУВАННЯ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

**Оглобля Вікторія Вікторівна**

здобувач ступеня вищої освіти «Доктор філософії»

Полтавська державна аграрна академія

ORCID: 0000-0002-4630-7222

E-mail: vika.ohloblia@gmail.com

**Повод Микола Григорович**

доктор сільськогосподарських наук, професор

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0001-9272-9672

E-mail: nic.pov@ukr.net

Вивчалися показники відтворної продуктивності свиноматок порід великої білої та ландрас в умовах промислового комплексу центрального степу України за чистопородного розведення та реципрокного схрещування. Встановлено, що різниці за багатоплідністю у свиноматок першої, другої та третьої груп не виявлено, тоді як в помісних гніздах свиноматок третьої групи виявилось вірогідно ( $p < 0,01$ ) на 1,1 голови більше живих поросят при народженні. Водночас в чистопородних гніздах свиноматок великої білої породи виявилась найбільша кількість мертвонароджених поросят 12,41%, що вірогідно вище в порівнянні з аналогами породи ландрас як за чистопородного розведення, так і схрещування ( $p < 0,01-0,001$ ). За великоплідністю суттєвих розбіжностей між тваринами підслідних груп не спостерігалось. Відмінностей за збереженістю поросят в чистопородних гніздах тварин великої білої та ландрас порід не виявлено, тоді як за схрещування маток цих порід встановлена вірогідна перевага тварин породи ландрас над великими білими аналогами на 7,5% ( $p < 0,05$ ). Кількість поросят при відлученні в чистопородних гніздах свиноматок порід великої білої та ландрас була вірогідно на 0,7...0,9 голови менше порівняно з помісними гніздами свиноматок породи ландрас, осіменених спермою кнурів великої білої породи ( $p < 0,001$ ) та на 0,2...0,4 голови в порівнянні з помісними гніздами свиноматок за реципрокного схрещування ( $p \leq 0,05$ ). В цілому за обох варіантів схрещування виявлена тенденція до збільшення кількості поросят при відлученні порівняно з чистопородним розведенням батьківських форм. Маса гнізда помісних поросят при поєднанні свиноматок породи ландрас з кнурами великої білої породи ( $\text{♀Л} \times \text{♂ВБ}$ ) виявилася вірогідно ( $p < 0,05$ ) на 5,0...5,3 кг вищою порівняно з гніздами чистопородних тварин. Водночас помісні тварини від зворотного схрещування маток великої білої породи з кнурами породи ландрас мали тенденцію до перевищення за цією ознакою чистопородних ровесників на 2,1-2,4 кг та поступалися за нею своїм аналогам при поєднанні свиноматок породи ландрас з кнурами великої білої породи на 2,9 кг.

**Ключові слова:** свиноматка, порода, схрещування, приріст, багатоплідність, збереженість, маса гнізда,

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.15>

На сучасному етапі розвитку суспільства однією з умов успішного виробництва є його інтенсифікація і індустріалізація. Ці процеси змушують виробників свинини до впровадження потокового, промислового виробництва, з використанням найсучасніших способів годівлі, умов утримання та методів розведення свиней [5, 10].

Невід'ємною складовою процесу виробництва свинини є інтенсивні методи відтворення тварин. В сучасному свинарстві для цього використовуються як вітчизняні, так і зарубіжні генотипи свиней [1, 2, 6, 12, 15]. Але при використанні свиней будь-якого походження виробники впроваджують такі форми їх розведення, які б максимально використовували біологічні особливості тваринного організму [7, 13]. В сучасному свинарстві для використання ефекту гетерозису використовується промислове схрещування та гібридизація. Гібридизація за визначенням G.H Shull [20] – є вищим рівнем промислового схрещування за участі спеціально відселекціонованих материнських і батьківських форм, з стійкою передачею потомству відтворювальних, відгодівельних та забійних якостей. Як зауважують І. Горин., І. Никитченко [7.] сучасне розуміння терміну внутрішньо-видової гібридизації – це поєднання відселекціонованих за окремими ознаками батьківських і материнських

генотипів для отримання високопродуктивних товарних гібридів. За повідомленнями [1, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13] за рахунок гібридизації досягається суттєве, на 5-22 %, збільшення продуктивності свиней та поліпшення якості продукції. У свинарстві за словами А. Phelps [19], гібридами прийнято називати нащадків одержаних від поєднання кнурів і свиноматок спеціально відселекціонованих порід, типів і ліній як чистопородних, так і синтетичних, які перевірені на комбінаційну здатність. Розробці програм гібридизації та вивченню її ефективності присвячено велику кількість робіт вітчизняних та зарубіжних вчених [1, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18]. Але цей процес досить динамічний і вимагає постійного вдосконалення [6], особливо з врахуванням глобалізації ринку генетичного матеріалу у свинарстві. Як стверджують А. Гетья [6], Н. Піотрович [10], В. Топіха із співавторами [11], А. Федяєва [13], в Україну останнім часом завозиться велика кількість свиней зарубіжного походження, без врахування їх адаптаційної здатності до нових геокліматичних умов використання. В зв'язку з чим метою статті є дослідження актуального питання підвищення продуктивності свиней зарубіжного походження в умовах промислових комплексів степової зони України.

**Матеріал та методи досліджень.** Для проведення досліджень залежності відтворювальних якостей свиноматок

ток за різних методів розведення було за принципом груп аналогів відібрано чотири групи свиноматок по 60 голів в кожній. Першу та третю групи склали чистопородні свиноматки великої білої породи ірландського походження генетичної компанії Хермітаж Генетікс. До другої та четвертої групи ввійшли чистопородні їх аналоги породи ландрас ірландського походження тієї ж компанії. Свиноматок I групи, які були контролем, осіменяли спермою кнурів великої білої породи ірландської селекції. Спермою цих же кнурів осіменяли і тварин IV (дослідної) групи. Свиноматок II та III (дослідних) груп осіменяли спермою кнурів породи ландрас ірландської селекції. Утримання свиноматок всіх чотирьох груп було ідентичним в усі періоди репродуктивного циклу. Годівля також була ідентичною, повнораціонними збалансованими комбікормами власного виробництва. Після постановки на опорос враховували наступні показники продуктивності: загальну кількість народжених поросят, багатоплідність, масу гнізда поросят при народженні, кількість, індивідуальну масу та масу гнізда поросят при відлученні.

Комплексну оцінку відтворних якостей свиноматок визначали за допомогою оціночного індексу відтворювальних якостей, розробленого Лашем та Мольна у модифікації М.Д. Березовського та Д.В. Ломако [3]:

$$I = B + 2W + 35G,$$

де В – кількість поросят при народженні, гол;

W – кількість відлучених поросят, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг.

Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) визначали згідно методики О.М. Церенюка [14]:

$$\text{СІВЯС} = 6X_1 + 9,34 \left( \frac{X_2}{X_3} \right)$$

де СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних яко-

стей свиноматок;

X<sub>1</sub> – багатоплідність, гол;

X<sub>2</sub> – маса гнізда при відлученні, кг;

X<sub>3</sub> – термін відлучення, діб;

6 та 9,34 – коефіцієнти.

**Результати дослідження.** Отримані показники, що наведені в таблиці 1 свідчать, що найбільшою потенціальною багатоплідністю відрізнялись свиноматки великої білої породи, як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні. Вони народжували вірогідно більше на 1,2...1,4 поросят порівняно з тваринами породи ландрас, за їх чистопородного розведення (p<0,01) та на 0,4...0,6 за схрещування з кнурами великої білої породи. Водночас в чистопородних гніздах свиноматок великої білої породи виявилась найбільша кількість мертвонароджених поросят 12,41%, що вірогідно вище в порівнянні з аналогами породи ландрас як за чистопородного розведення, так і схрещування (p<0,01-0,001). Також тварини цієї групи мали вірогідно вищу кількість мертвонароджених поросят в порівнянні з свиноматками великої білої породи за схрещування їх з кнурами породи ландрас. Цей факт спричинив відсутність вірогідної різниці за багатоплідністю у свиноматок першої, другої та третьої груп, тоді як в помісних гніздах свиноматок третьої групи виявилось вірогідно (p< 0,01) на 1,1 голови більше живих поросят при народженні.

За великоплідністю суттєвих розбіжностей між тваринами піддослідних груп не спостерігалось.

Збереженість поросят в чистопородних гніздах першої та другої групи практично не виявлено, тоді як за схрещування маток цих порід встановлена вірогідна перевага тварин породи ландрас над великими білими аналогами на 7,5% (p<0,05), що, на наш погляд, спричинено суттєво більшою у свиноматок третьої групи багатоплідністю.

Таблиця 1

Відтворювальні якості свиноматок за різного варіанту розведення, М±m

Група свиноматок	I група (контрольна) (♀ВБ × ♂ВБ) n=60	II група (дослідна) (♀Л × ♂Л), n=56	III група (дослідна) (♀ВБ × ♂Л) n=59	IV група (дослідна) (♀Л × ♂ВБ) n=57
Всього народжених поросят, гол.	17,0±0,28	15,8±0,27**	17,2±0,35	16,6±0,32
Багатоплідність, гол.	14,7±0,25	14,5±0,24	15,8±0,34**	15,0±0,31
Кількість мертвонароджених поросят, гол.	2,26±0,18	1,33±0,12***	1,29±0,14***	1,55±0,19
Частка мертвонароджених поросят, %	12,4±0,93	7,7±0,67***	7,32±0,81***	8,50±0,96**
Великоплідність, кг	1,31±0,007	1,32±0,007	1,29±0,008	1,32±0,006
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,3±0,38	19,1±0,36	20,4±0,49	19,8±0,45
Збереженість, %	82,3±1,63	82,1±1,96	77,8±1,85	85,3±2,76
Кількість поросят при відлученні, гол.	12,1±0,09	11,9±0,12	12,3±0,15	12,8±0,12***
Маса одного поросяти при відлученні, кг	6,66±0,079	6,75±0,066	6,72±0,118	6,69±0,143
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	80,6±1,65	80,3±1,32	82,7±1,9	85,6±1,71*
Середньодобовий приріст поросят сисунів, г	198±3,2	201±3,3	201±4,7	199±3,9
СІВЯС, балів	115,1	113,8	123,9	116,8
Оціночний індекс, балів	45,8	45,3	47,4	47,6

Різна кількість живих поросят при народженні та їх збереженість під час підсисного періоду спричинили різницю в кількості поросят при відлученні. В чистопородних гніздах свиноматок першої та другої груп їх було вірогідно на 0,7...0,9 голови менше порівняно з помісними гніздами свиноматок четвертої групи (p<0,001) та на 0,2...0,4 голови в порівнянні з помісними гніздами свиноматок третьої групи (p<0,05). Водночас кількість поросят при відлученні в помісних гніздах четвертої групи була на 0,5 поросяти вищою

порівняно з реципрокним варіантом схрещування (III група) (p<0,05). В цілому за обох варіантів схрещування виявлена тенденція до збільшення кількості поросят при відлученні порівняно з чистопородним розведенням батьківських форм.

За індивідуальною масою поросят при відлученні вірогідної різниці між тваринами піддослідних груп не встановлено, хоча і спостерігалась тенденція до її підвищення у чистопородних поросят породи ландрас.



Маса гнізда помісних поросят четвертої групи виявляється вірогідно ( $p < 0,05$ ) на 5,0...5,3 кг вищою порівняно з чистопородними гніздами тварин першої та другої груп. Водночас помісні тварини від зворотного схрещування маток великої білої породи з кнурами породи ландрас мали тенденцію до перевищення за цією ознакою чистопородних ровесників з першої та другої груп на 2,1-2,4 кг та поступалися за нею своїм аналогам з четвертої групи на 2,9 кг.

За середньодобовими приростами поросят в підсисний період суттєвих розбіжностей між тваринами підслідних груп не встановлено, і не виявлено чіткої тенденції в розрізі груп.

За комплексним показником відтворних якостей свиноматок розрахованим за методикою М.Б. Березовського кращими виявились свиноматки породи ландрас яких осіменили спермою кнурів великої білої породи, тоді як селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок виявився

найкращим у маток великої білої породи при схрещуванні з кнурами породи ландрас. За обома індексами кращі результати отримані при схрещуванні порівняно з чистопородним розведенням.

**Висновки.** Схрещування свиней порід великої білої та ландрас ірландського походження в умовах промислового комплексу степу України сприяло підвищенню багатоплідності кількості поросят та мас їх гнізда при відлученні.

Не встановлено залежності від методу розведення свиней їх великоплідності, збереженості та індивідуальної маси поросят при відлученні.

Встановлено тенденцію до підвищення маси помісних гнізд поросят при відлученні порівняно з чистопородними.

За комплексною оцінкою відтворювальних якостей свиноматок кращі результати отримані при схрещуванні порівняно з чистопородним розведенням.

#### Список використаної літератури:

1. Бабань О. А. Схрещування у свинарстві. *Свинарство. Корисний блог*. 2017. URL: <http://pig.tekro.ua/viroshchennya/item/27-shreshhuvannja-u-svinarstvi.html>.)
2. Бальников А. А., Гридюшко И. Ф., Гридюшко Е. С. Оценка биологических особенностей свиней различной сочетаемости в условиях промышленной технологии. *Свинарство. Міжвід. темат. наук. зб. ІС і АПВ НААН*. Полтава, 2019. Вип. 73. С. 186 – 191.
3. Березовский Н. Д., Почерняев Ф. К., Коротков В. А. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней. *Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней (методические указания)*. М., 1986. С. 3 – 14.
4. Березовський М. Д., Наріжна О. Л., Вовк В. О. Одержання свинини на гібридній основі в умовах фермерського господарства. *Свинарство. Міжвід. темат. наук. зб. ІС і АПВ НААН*. Полтава, 2018. Вип. 71. С. 29 – 40.
5. Березовський М. Д., Волощук В. М., Гришина Л. П., Ващенко П. А., Вовк В. О., Волощук О.В. та ін. Програма селекції великої білої породи свиней в Україні на 2018-2025 роки. Полтава, ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. 111 с.
6. Гетья А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві: монографія. *Полтава: Полтавський літератор*, 2009. 192 с.
7. Горин И. Т., Никитченко И. Н. Возможность прогнозирования гетерозиса у свиней. *Труды БелНИИЖ*. 1969. Т. 10. С. 104 – 106.
8. Краснощок О. О. Відтворювальні якості свиноматок за різних методів розведення. *Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату: міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів, Дніпро, 2017. С. 179.*
9. Пелих В. Г., Ушакова С. В., Левченко М. В. Високопродуктивні варіанти поєднань кнурів та свиноматок імпорتنних м'ясних генотипів. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути: тези доп. І міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції*. Дніпро, 2020. Т.2. С. 539-542.
10. Піотрович Н. А. Формування відтворювальних якостей свиноматок та оцінка їх комбінаційної здатності автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Миколаїв, 2017. 19 с.
11. Топіха В. С., Лихач В. Я., Лихач А. В. М'ясні якості свиней породи ландрас за різних методів розведення. *Зб. наук. праць Вінницького НАУ*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2013. Вип. 5 (78). С. 217-221.
12. Ушакова С. В. Варианты сочетаний хряков и свиноматок мясных генотипов по уровню репродуктивных качеств. 2020 <http://dspace.ksau.kher-son.ua/handle/123456789/1025> (дата звернення 05.01.2020).
13. Федяєва А. С. Обґрунтування ефективної системи породно-лінійної гібридизації за використання термінальних кнурів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01. «Розведення та селекція тварин». Харків. 2019. 19 с.
14. Церенюк О. М., Хватов А. І., Стрижак Т. А. Об'єктивна оцінка материнської продуктивності свиней. *Таврійський науковий вісник*. 2010. Вип. 78, Ч. 2(І). С. 221–227
15. Khratkova O. M. Відтворювальні якості свиноматок за різних поєднань порід і типів. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, issue 7(2), 2019 115-119. doi: 10.32819/2019.71021
16. Huang Y. H., Lee Y. P., Yang T. S. and Roan S. W., 2003. Effects of Sire Breed on the Subsequent Reproductive Performances of Landrace Sows. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*, issue 16 (4), p. 7, DOI: 10.5713/ajas.2003.489.
17. Kuhlers D. L, Jungst S. B, and Little J. A. 1989. Comparisons of specific crosses from Duroc-Landrace, Yorkshire-Landrace and Hampshire-Landrace sows managed in two types of gestation systems: pig performance. *J Anim Sci.*, issue 67 (10), pp. 595–602.
18. Knecht D., Srodon S. and Duziński K., 2015. Breed on selected reproductive performance parameters of sows. *Arch. Anim. Breed*, issue 58, pp. 49 – 56.
19. Phelps A. 1976. New hybrid from esteem Europe. *Pig international*, Issue 4(6), pp. 10–14.

20. Shull G. H. 1981. Hybridization methods in corn breeding. *Amer. Breeding Magazine*. issue 1, pp. 98–107.

#### References:

1. Baban, O. A. 2017. Skhreshchuvannia u svynarstvi. Svynarstvo [Crossbreeding in pig breeding]. *Korysnyi bloh*. URL: <http://pig.tekro.ua/viroshchennya/item/27-shreshhuvannja-u-svynarstvi.html>.
2. Balnikov, A. A., Gridyushko, I. F. and Gridyushko, E. S. 2019. Otsenka biologicheskikh osobennostey sviney razlichnoy sochetaemosti v usloviyah promyshlennoy tehnologii. [Assessment of biological characteristics of pigs of different compatibility in the conditions of industrial technology]. *Svynarstvo. Mizhvid. temat. nauk. zb. IS I APV NAAN. Poltava*, issue 73, pp. 186 – 191.
3. Berezovskiy, N. D., Pochernyaev, F. K. and Korotkov, V. A., 1986. Metodika modelirovaniya indeksov dlya ispolzovaniya ih v selektsii sviney [Methodology for modeling indices for use in breeding pigs]. *Metody uluchsheniya protsessov selektsii, razvedeniya i vosproizvodstva sviney (metodicheskie ukazaniya)*, pp. 3–14.
4. Berezovskiy, M. D., Narizhna, O. L. and Vovk, V. O., 2018. Oderzhannia svynyny na hibrydnoi osnovi v umovakh fermerskoho hospodarstva [Obtaining pork on a hybrid basis in the conditions of a farm.]. *Svynarstvo. Mizhvid. temat. nauk. zb. IS I APV NAAN*, issue 71, pp. 29 – 40.
5. Berezovskiy, M. D., Voloshchuk, V. M., Hryshyna, L. P., Vashchenko, P. A., Vovk, V. O. and Voloshchuk O. V., 2018. Prohrama selektsii velykoi biloi porody svynei v Ukraini na 2018-2025 roky [Breeding program of a large white breed of pigs in Ukraine for 2018-2025]. *Handbook TOV «Firma «Tekhservis»*, p. 111.
6. Hetia, A. A., 2009. Orhanizatsiia selektsiinoho protsesu v suchasnomu svynarstvi: monohrafiia [Organization of breeding process in modern pig breeding: a monograph]. *Poltava: Poltavskiy literator*, 192 p.
7. Gorin, I. T. and Nikitchenko, I. N., 1969. Vozmozhnost prognozirovaniya geterozisa u sviney [Ability to predict heterosis in pigs]. *Trudyi BeNIIZh*, issue 10, pp. 104–106.
8. Krasnoshchok, O. O., 2017. Vidtvoriuvalni yakosti svynomatok za riznykh metodiv rozvedennia [Reproductive qualities of sows by different breeding methods]. *Naukove zabezpechennia innovatsiinoho rozvytku ahropromyslovoho kompleksu v umovakh zmin klimatu*, Tezy dop. mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh vchenykh i spetsialistiv, Dnipro, p. 179.
9. Pelykh, V. H., Ushakova, S. V. and Levchenko, M. V., 2020. Vysokoproduktyvni varianty poiednan knuriv ta svynomatok importnykh miasnykh henotypiv [High-yielding combinations of boars and sows of imported meat genotypes]. *Intehratsiia osvity, nauky ta biznesu v suchasnomu seredovyshchi: zymovi dysputy*, Tezy dop. I mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii, Dnipro, issue 2, pp. 539 – 542.
10. Piotrovych, N. A. 2017. *Formation of reproductive qualities of sows and evaluation of their combination ability*. Abstract of Ph.D. dissertation. Mykolaiv, p. 19.
11. Topikha, V. S., Lykhach, V. Ia. and Lykhach A. V., 2013. Miasni yakosti svynei porody landras za riznykh metodiv rozvedennia [Meat qualities of Landrace pigs by different breeding methods]. *Zb. nauk. prats Vinnytskoho NAU. Seriia: Silskohospodarski nauk*, issue 5(78), pp. 217 – 221.
12. Ushakova, S. V., 2020. Varianty sochetaniy hryakov i svinomatok myasnykh genotypov po urovnyu reproduktyvnykh kachestv [Variants of combinations of boars and sows of meat genotypes on the level of reproductive qualities]. URL: <http://dspace.ksau.kher-son.ua/handle/123456789/1025> (application date 05.01.2020).
13. Fediaieva, A. S., 2019. *Substantiation of an effective system of breed-linear hybridization using terminal boars*. Abstract of Ph.D. dissertation. Kharkiv, p. 19.
14. Tsereniuk, O. M., Khvatov, A. I. and Stryzhak, T. A., 2010. Obiektivna otsinka materynskoi produktyvnosti svynei [Objective assessment of maternal productivity of pigs]. *Tavriiskiyi naukoviy visnyk*, issue 78, vol. 2(I), pp. 221 – 227.
15. Khramkova, O. M., 2019. Vidtvoriuvalni yakosti svynomatok za riznykh poiednan porid i tytip [Reproductive qualities of sows in different combinations of breeds and types]. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, issue 7(2), pp. 115-119. doi: 10.32819/2019.71021
16. Huang, Y. H., Lee, Y. P., Yang, T. S. and Roan, S. W., 2003. Effects of Sire Breed on the Subsequent Reproductive Performances of Landrace Sows. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*, issue 16 (4), p. 7, DOI: 10.5713/ajas.2003.489.
17. Kuhlert, D. L., Jungst, S. B. and Little, J. A., 1989. Comparisons of specific crosses from Duroc-Landrace, Yorkshire-Landrace and Hampshire-Landrace sows managed in two types of gestation systems: pig performance. *J Anim Sci.*, issue 67 (10), pp. 595–602.
18. Knecht, D., Srodon, S. and Duziński, K., 2015. Breed on selected reproductive performance parameters of sows. *Arch. Anim. Breed*, issue 58, pp. 49 – 56.
19. Phelps, A., 1976. New hybrid from esteem Europe. *Pig international*, Issue 4(6), pp. 10–14.
20. Shull, G. H., 1981. Hybridization methods in corn breeding. *Amer. Breeding Magazine*. issue 1, pp. 98–107.

**Ogloblia Victoria Viktorivna**, Postgraduate, Poltava State Agrarian Academy

**Povod Nikolai Grigorovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University

#### **Reproductive qualities of sowings of Irish origin in purebred breeding and crossing in an industrial complex**

Studied the indicators of reproductive productivity of great white sows and landrace breeds in the conditions of the industrial complex at the central steppe of Ukraine using purebred breeding and reciprocal crossing. It was found that the differences in fertility in sows of the first, second and third groups were not detected, while in the local nests of sows of the third group was found ( $p < 0,01$ ) 1,1 heads more live piglets at birth. At the same time, the largest number of stillborn piglets of 12,41% was found in purebred nests

of sows of large white breed, which is probably higher in comparison with analogues of landrace breed both in purebred breeding and crossing ( $p < 0,01-0,001$ ). There were no significant differences in the fertility of the animals of the experimental groups. Differences in the safety of piglets in purebred nests of large white and landrace animals were not found, while the crossing of queens of these breeds found a probable advantage of landrace animals over large white counterparts by 7,5% ( $p < 0,05$ ). The number of piglets weaned in purebred nests of sows of great white and landrace breeds was probably 0,7... 0,9 less compared to local nests of landrace sows inseminated with sperm of large white breed boars ( $p < 0,001$ ) and 0,2...0,4 heads in comparison with local sows' nests by reciprocal crossing ( $p \leq 0,05$ ). In general, both variants of crossbreeding showed a tendency to increase the number of piglets at weaning compared with purebred breeding of parental forms. The nest weight of local piglets when combined sows of landrace breed with boars of large white breed ( $\text{♀L} \times \text{♂VB}$ ) was probably ( $p < 0,05$ ) 5,0... 5,3 kg higher compared to the nests of purebred animals. At the same time, domestic animals from the backcrossing of large white breed queens with landrace boars tended to exceed their purebred peers by 2,1-2,4 kg and were inferior to their counterparts when combining landrace sows with large white breed boars by 2,9 kg.

**Key words:** sow, breed, crossbreeding, growth, fertility, preservation, nest weight,

Дата надходження до редакції: 21.01.2020 р.