


ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

УДК 636.4

Вплив розміру свиноферми на реалізацію відтворювальних якостей свиноматок данської селекціїВощенко І. Б. , Повод М. Г. 

Сумський національний аграрний університет

 Повод М. Г. E-mail: nic.pov@ukr.net

Вощенко І. Б., Повод М. Г. Вплив розміру свиноферми на реалізацію відтворювальних якостей свиноматок данської селекції. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2024. № 1. С. 51–63.

Voshchenko I., Povod M. The influence of the size of the pig farm on the realization of the reproductive qualities of sows of danish breeding. «Animal Husbandry Products Production and Processing», 2024. № 1. PP. 51–63.

Рукопис отримано: 27.03.2024 р.

Прийнято: 09.04.2024 р.

Затверджено до друку: 24.05.2024 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2024-186-1-51-63

Вивчено вплив розміру свиноферми на реалізацію генетичного потенціалу свиней данської селекції та залежність інтенсивності використання свиноматок на фермах різної потужності в західній частині півострова Jylland королівства Данія. Встановлено, що зі збільшенням середньорічної чисельності свиноматок на свинофермі покращувались їх відтворювальні якості. Найвищими вони виявились у свиноматок на великих підприємствах, де їх чисельність перевищувала 1500 голів. Свиноматки на цих свинофермах мали крашу на 1,6–3,5 % багатоплідність, на 3,2–5,5 % – кількість поросят при відлученні, на 0,5–3,8 % – кількість поросят народжених на одне станкомісце в зоні опоросу та на 2,4–6,5 % кількість відлучених поросят на станок, крашу на 1,6–1,8 % збереженість поросят до відлучення та коротшу на 1,6–8,0 % тривалість підсисного періоду. Водночас у свиноматок цієї групи за майже ідентичних середньодобових приростів були нижчі на 0,5–8,1 % абсолютні прирости, менша на 3,6–6,9 % індивідуальна маса поросят при відлученні порівняно з групами підприємств, де середньорічна чисельність свиноматок була до 1500 голів. Тим часом як за масою гнізда поросят в цей час чіткої закономірності не встановлено.

За комплексними індексами відтворювальної продуктивності свиноматок встановлено їх зростання при підвищенні середньорічної кількості свиноматок на підприємстві. Найвищими ці індекси виявились також у свиноматок у групі підприємств з середньою чисельністю понад 1500 голів. Вони переважали за комплексними показниками тварин з чисельністю до 500 свиноматок на 3,9–4,2 %, з їх середньорічною кількістю від 500 до 1000 – на 2,7–3,7 % і на 1,8–2,3 % їх аналогів з кількістю тварин від 1001 до 1500 голів. Доведено, що зі зростанням розміру свиного господарства зменшився на 1,6–4,0 % щорічний відсоток введення першоопоросок у стадо, підвищувалась на 0,2–3,1 % частка свиноматок, що опоросилися. Зросла на 1,0–3,1 % середньорічна кількість опоросів на свиноматку, та на 2,5–7,6 % – кількість поросят, відлучених від свиноматки в рік. Водночас не встановлено тенденції за кількістю непродуктивних днів на свиноматку в рік, інтервалом від відлучення до осмінення та часткою загиблих свиноматок. Визначено, що розмір ферми достовірно з силою 16,5 %, впливав на реалізацію показника багатоплідності свиноматок, з силою 17,1 % – на показник кількості поросят при відлученні та з силою 14,0 % – на масу 1 поросяти при відлученні. Фактор тривалості підсисного періоду чинив достовірний вплив з силою 10,12 % на показник маси одного поросяти при відлученні та з силою 6,91 % – на масу гнізда поросят у цей період, і не впливав на збереженість поросят до відлучення, тоді як багатоплідність і її взаємодія з тривалістю лактації не мали достовірного впливу на ці ознаки.

Ключові слова: свиноматка, данська селекція, генетичний потенціал, розмір ферми, відтворювальна продуктивність, інтенсивність використання, вплив генотипу.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. За прогнозами спеціалістів асоціації свинарів України, до 2030 року виробництво свинини в світі зросте на 7,2 %, що, своєю чергою, ще більше загострить конкуренцію на ринку цього продукту [1]. Постійно зростаюча конкуренція на ринку свинини спонукає до пошуку шляхів здешевлення її виробництва. Цей процес призводить до підвищення індустріалізації виробництва та його концентрації, яка простежується на всіх материках земної кулі. Не оминають ці тенденції і Європейський континент, де виробництво свинини обтяжене законодавством щодо благополуччя тварин, високою вартістю робочої сили та піддається ризикам з боку епізоотологічної ситуації на континенті. Тому в більшості країн Європи відбувається укрупнення свиноферм шляхом поглинання потужними підприємствами менших за розмірами ферм, що дає змогу більш ефективно використовувати виробничі засоби та раціональніше – робітничий персонал.

Інтенсифікація свинарства полягає у його подальшій індустріалізації, дає змогу за рахунок зростання витрат на голову, а також більш повного і раціонального використання основних виробничих фондів підвищити продуктивність тварин, а, отже, виробництва свинини [2]. Інтенсивне свинарство має переваги щодо покращення відтворних якостей свиней, здоров'я тварин, підвищення харчової безпеки, гігієни, санітарії та біозахисту й багатьох аспектів добробуту порівняно з екстенсивним виробництвом [3].

У світовій галузі свинарства спостерігається тенденція до концентрації та підвищення рівня індустріалізації виробництва свинини. Не викликає сумніву, що великі промислові підприємства швидше впроваджують новітні досягнення науки і техніки для більш ефективного використання приміщень і матеріальних ресурсів, а також для вузької спеціалізації виробничих процесів із залученням висококваліфікованих спеціалістів. Концентрація та спеціалізація виробництва свинини, що супроводжується впровадженням індустріальної технології свинарства, сприяли значному зниженню витрат праці на утримання свиней за рахунок автоматизації виробничих процесів [4].

Підвищення рівня індустріалізації багатьох господарств малого масштабу в Україні, де новітні технології були повністю впроваджені, наростило виробництво свинини більш ніж удвічі на один квадратний метр виробничої площі та у півтора раза – на одного працівника. Водночас запровадження сучасних технологій

на середніх фермах підвищило виробництво на один квадратний метр виробничої площі удвічі, а у великих господарствах – більш ніж утричі. У результаті освоєння новітніх технологій вирощування свиней на середніх господарствах валова продукція на одного працівника зросла в 3,5 раза, на великих промислових комплексах – у 4,6 раза [5].

Відомо, що добробут свиней впливає на їх відтворювальні якості та продуктивність, особливо за утримання тварин у свинокомплексах різної місткості. Питання забезпечення добробуту свиней як на малих, так і на великих свинокомплексах також перебуває під пильною увагою світової спільноти. Різні автори повідомляли про підвищення відтворювальної здатності свиноматок завдяки використанню індустріальних технологій на великих промислових комплексах за рахунок створення більш комфортних умов їх утримання [6]. Зокрема, було вказано, що на великих фермах зазвичай є більше простору для утримання підсисних свиноматок з поросятами, що дає змогу їм більш вільно пересуватися, поводитися більш природно. Було доведено, що, коли свині мають достатньо місця, вони менше відчувають скупченість і конкуренцію за ресурси, яка є стрес-фактором і обмежує ріст частини поголів'я [7]. Крім того, більші за розміром ферми можуть мати окремі приміщення для свиней на різних стадіях виробництва, що сприяє оптимізації умов утримання. Однак були і протилежні повідомлення - про погіршення інтенсивності росту поросят, зниження їх збереженості та ваги через виникнення стресів, пов'язаних зі змінами умов утримання при переведенні із маточника на дорощування, ієрархічну боротьбу при велико-груповому розміщенні [8], через зміни способу годівлі або недотримання зоогігієнічних вимог системами створення мікроклімату та інші технологічні причини [9, 10, 11]. Водночас відомі опубліковані дані [12] свідчать про відсутність достовірного впливу масштабів свиноферми на зміни відтворювальних якостей свиней чи росту або збереженості приплоду. Зокрема, повідомлялося, що на промислових комплексах зазвичай використовують утримання поросят великими групами, що знижує увагу персоналу до тварин, погіршує їх виживання та продуктивність [13]. Інші автори зазначають про відсутність залежності приростів підсисних поросят від масштабу підприємства та акцентують увагу на технологічних аспектах їх утримання, зокрема, на інтенсивності вирощування свиней [14]. Відомо, що ріст свиней залежить від їх генетичного походження [15],

системи годівлі [16], стану здоров'я [17], особливостей технології утримання [18], а також методів управління виробничим процесом, включно із застосуванням елементів цифровізації та точного тваринництва [19]. Великі ферми часто використовують більш спеціалізовані методи управління та професійно підготовлений персонал [20], який займається конкретними завданнями, такими як догляд за підсисними свиноматками та новонародженими поросятами у відділенні для опоросу, розроблення та вдосконалення раціонів, попереджувальна та оперативна ветеринарія та коригування і вдосконалення технології. Це дає змогу впроваджувати більш ефективні стратегії управління, включно з оптимізованими програмами поведінки з підсисними поросятами, балансом годівлі і кращим моніторингом здоров'я та росту свиней. Особливо це актуально за використання сучасних гіперплідних ліній свиноматок, яким потрібно створювати спеціальні умови для виживання та вирощування їх багаточисельного потомства, що легше зробити на індустріальному підприємстві [21]. Таким чином, як стверджують [22, 23], добре керовані великі ферми досягають високих продуктивних показників та ефективності використання кормів порівняно з фермами із середньою чи малою кількістю свиней, особливо за використання сучасних спеціалізованих високопродуктивних ліній.

Згідно з аналізом [24] впливу розміру свиноферм на ефективність виробництва, більші ферми (понад 400 свиноматок) технічно ефективніші, ніж середні та малі. Розмір є вирішальним елементом ефективного використання маточного поголів'я та запорукою економічної життєздатності свинарських комплексів. Меншим фермам заважає більша технічна неефективність, у той час як великі ферми досягають кращої відтворної здатності свиноматок, використовуючи як підвищення технічної ефективності, так і більшу економію на масштабі [24]. Натомість іноземні автори [25] стверджують, що великий розмір ферми не завжди позитивно впливає на реалізацію відтворювальних якостей свиноматок. Зокрема, як вважають [26, 27], на малих фермах у невеликих групах в окремих свиней може бути більше можливостей встановити власний соціальний статус і уникнути конкуренції за ресурси, що сприяє підвищенню продуктивності, оскільки свині відчувають менше стресу і можуть легше отримувати ресурси та менше витрачати енергії на ієрархічну боротьбу.

Відомо [28, 29], що свиноферми в Україні умовно поділяються на малі – 6000 голів,

середні – від 6000 до 15000 голів та великі – понад 15000 голів. Нині в Україні функціонує 1700 свинокомплексів, на яких утримується понад 4,9 млн свиней. Крім того, лише дев'яносто п'ять підприємств мають поголів'я понад 5000 свиней.

Класифікація свиноферм в ЄС базується на поділі всього стада на 3 категорії: поросята, племінні свиноматки та інші свині. Свиноматки відображають постійне поголів'я свиней, а інші свині – це тварини, відгодовані перед забоєм. З урахуванням цього поділу, ферми в більшості країн Європейського Союзу поділяються на малі – менше 10 свиноматок, середні – від 10 до 400 свиноматок та великі – понад 400 свиноматок постійного поголів'я. Розподіл ферм за розміром поголів'я свиноматок показує, що у дванадцяти державах-членах ЄС (Бельгія, Чеська Республіка, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Франція, Італія, Кіпр, Нідерланди, Швеція та Сполучене Королівство) кількість свиноматок на великих фермах становить понад 90 %, тоді як у Польщі та Румунії ця категорія становить приблизно 33 %. Тварини, які утримуються в невеликих фермах із менш, ніж 10 свиноматками, є поширеними в Румунії (62,8 %), Хорватії (45,3 %), Словенії (31,4 %), Литві (28,8 %) та Болгарії (25,8 %). На рівні ЄС кількість невеликих свиноферм складає 73,3 %, але на них вирощують 3,8 % усього поголів'я свиней [30].

Провідне місце у свинарській галузі ЄС відіграє Королівство Данія. У 2022 році Данія була п'ятим за величиною виробником свинини в Європі із загальним виробництвом 1,6 млн тонн. Загальна кількість господарств у країні – 68,8 тис. за середнього розміру фермерського господарства 40 га. З роками масштаби данських свиноферм зросли. Середнє свинарське господарство в Данії мало 2900 свиней у 2012 році проти 5200 у 2022 році. Водночас є декілька дуже великих свиноферм. У 2012 році 4 % господарств мали щонайменше 10 тис. свиней, що становило 20 % від загального їх поголів'я. До 2022 року частка цих дуже великих ферм зросла до 15 %, а кількість поголів'я, яке на них утримується, – до 47 %. При цьому свиноматки данської селекції демонструють високі відтворювальні якості на рівні 2,38–2,45 опоросів на рік, 37,8–41,7 відлущених поросят на свиноматку за цей період, досягаючи рівня опоросу 93,5 % [31].

Потужним гравцем на ринку свинини є США, де сьогодні налічується понад 60 тис. свиноферм. Вони включають ферми різних розмірів і типів. Класифікація свиноферм за масштабами тут спрощена і базується на ранжуванні господарств за кількістю усього пого-

лів'я: дрібні ферми – менше 1000 голів, середні – 1000–10000 голів, великі – понад 10000 голів та ті, функціонування яких обслуговує вузькі ринкові ніші, наприклад, споживачів, які хочуть придбати свинину, вирощену на вільному вигулі або отриману від рідкісних місцевих чи екзотичних порід [32]. За даними [33], в США більше поросят на одну свиноматку було відлучено на малих, або на великих свинофермах щодо ферм середньої потужності, водночас коефіцієнт опоросу найнижчим був на більшості середніх за розміром господарств. Найвищий показник мертвонароджених поросят було виявлено на малих свинокомплексах, найнижча збереженість перед відлученням – на фермах з великою кількістю поголів'я.

Іншим великим світовим виробником свинини є Бразилія, яка виробляє 4,98 млн т, з яких 1 млн т експортується до 90 країн. Традиційні бразильські свиноферми є невеликими та середніми господарствами, масштаб яких – не більше 250 свиноматок [34]. У Бразилії 41,1 млн свиней вирощують на 30 тис. фермах, здебільшого на півдні та південному сході країни [35].

Світовим лідером виробництва свинини є КНР, де з 2007 року виробництво свинини зросло на 26,6 %, до 55 млн т, а кількість великих ферм з річним виробництвом понад 10 тис. голів зросла на 145 %, кількість середніх ферм зросла на 60 %, а кількість дрібних ферм зменшилася на 54 %. Значна частина виробництва змінилася з екстенсивного натурального господарства на задньому дворі до інтенсивного корпоративного землеробства [36]. Класифікація свиноферм за масштабом включає великі підприємства – понад 10000 голів, середні – 500–9999 голів та малі – менше 500 голів. При цьому великі господарства із найвищим рівнем інтенсивного виробництва мають найвищий рівень рентабельності та інтенсивності росту свиней [37].

Отже, галузь свинарства швидко індустріалізується, а свинарські підприємства, особливо в розвинених країнах, збільшуються в кількості одночасно з утримуванням поголів'ям, створюючи специфічні умови вирощування свиней та впливаючи на їх відтворні якості. Таким чином, розмір свиноферми та пов'язані з цим сукупні фактори можуть мати різносторонній вплив на відтворювальні якості свиноматок та інтенсивність росту підсисних поросят. Тому, враховуючи динаміку зростання розмірів свинарських підприємств як в Україні, так і за кордоном та постійне удосконалення генотипів тварин, що використовуються, подальше

дослідження залежності відтворювальних характеристик свиней від масштабу ферми, особливо в країні з найбільш розвиненим свинарством, якою є Королівство Данія, є актуальним і потребує подальшого вивчення.

Мета дослідження. Нами було поставлене завдання проаналізувати реалізацію відтворювальних якостей помісних свиноматок F₁ данської селекції від чисельності їх одночасного утримання на підприємстві.

Матеріал і методи дослідження. Для реалізації поставленої мети було використано дані продуктивності свиноматок та інтенсивності їх використання, надані спеціалістами Української асоціації свинарства в Данії (Powered by Porcus) на основі рейтингового аналізу 142 свиноферм DB-Tjek, проведеного консалтинговою фірмою Svine Rådgivningen за результатами 2022 року на західній частині півострова Jylland королівства Данія. Дослідження проведено згідно зі схемою, наведеною в таблиці 1.

Аналізу було піддано продуктивні якості помісних свиноматок поєднання ♀Л×♂ВБ, яких осіменяли спермою кнурів термінальної лінії данського дюрку, та інтенсивність їх використання на фермах різної потужності в західній частині півострова Jylland. До першої групи було віднесено невеликі свиноферми з середньорічною чисельністю не більше 500 голів продуктивних свиноматок. До другої групи включали підприємства, в яких щорічно розводили від 501 до 1000 свиноматок. Третю групу склали свинокомплекси, в яких у середньому за рік налічувалось від 1001 до 1500 свиноматок, і до четвертої групи було віднесено великі промислові комплекси з середньорічною чисельністю понад 1500 голів.

У статті використано аналітичні, зоотехнічні та математичні методи досліджень. За загальноприйнятими методиками [38, 39], проводили оцінювання відтворювальних якостей свиноматок та інтенсивності росту підсисних поросят.

Для більш об'єктивного порівняння продуктивності свиноматок, яких розводили в господарствах різної потужності, було розраховано три комплексні індекси відтворювальних якостей авторства різних науковців.

Індекс відтворних якостей свиноматок ІВЯ, відповідно до методики [40], за формулою:

$$ІВЯ = A + 2B + 35\sigma,$$

де: А – кількість поросят при народженні, гол.; В – кількість поросят при відлученні, гол.; σ – середньодобовий приріст від народження до відлучення, кг.

Таблиця 1 – Схема досліджень

| Показник | Група підприємств | | | |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| Порода і породність свиноматок | ½ данський ландрас ½ данський йоркшир | | | |
| Порода кнурів | данський дюрок | | | |
| Середньорічна кількість свиноматок на свинофермі | до 500 | 501–1000 | 1001–1500 | більше 1500 |
| Кількість господарств, які піддано аналізу, штук | 27 | 68 | 34 | 13 |

Комплексний продуктивний індекс відтворювальної здатності свиноматки та інтенсивності росту приплоду за формулою [41]:

$$SZFTV = 100 + 5 (n_0 + n_f + (W_f / 10) - i),$$

де: n_0 – багатоплідність, гол. n_f – кількість поросят при відлученні, гол.; W_f – маса поросят при відлученні, кг; i – цільовий стандарт.

Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) [42]:

$$СІВЯС = 6X_1 + 9,34 (X_2/X_3),$$

де: СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок; X_1 – багатоплідність, гол.; X_2 – маса гнізда поросят при відлученні, кг; X_3 – тривалість підсисного періоду, діб; 6 та 9,34 – коефіцієнти.

Отримані продуктивності та інтенсивності використання свиноматок оброблено методом варіаційної статистики із використанням пакетів прикладного програмного забезпечення MS Excel 2016. Силу впливу фактору розміру свиноферми, тривалості підсисного періоду здійснювали за допомогою однофакторного та двофакторного дисперсійного аналізу. У таблиці дані представлено у вигляді $M \pm m$. Достовірність різниці значень у групах вираховували за допомогою t-критерія Стьюдента (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ та *** $p < 0,001$) після перевірки нормальності розподілу вибірок.

Результати дослідження та обговорення.

Як видно з рисунка 1, серед обстежених ферм на західній частині півострова Jylland королівства Данія майже половина ферм мали у виробничому використанні від 501 до 1000 продуктивних свиноматок, тоді як свиноферм менших розмірів виявилось приблизно 20 %. Господарств, у яких для виробництва свинини використовується від 1001 до 1500 голів – було приблизно 25 %, великих господарств з поголів'ям понад 1501 свиноматки – біля 10 %. Тобто, на відміну від українських виробників свинини, виробництво свинини в Данії сконцентроване на свинофермах середнього розміру.

З таблиці 1 видно, що продуктивні якості свиноматок залежали від розміру свинопідприємства, і зі збільшенням розміру ферм простежувалась тенденція до підвищення багатоплідності свиноматок. Так, на фермах, де налічувалось в середньому понад 500 свиноматок, встановлено тенденцію до зростання багатоплідної 0,2 голови, тоді як на фермах з чисельністю свиноматок від 500 до 1000 голів така тенденція становила 0,3 голови. Водночас на великих промислових комплексах, де в середньому утримували понад 2000 свиноматок, їх багатоплідність виявилась достовірно ($p < 0,05$) на 0,6 голів вище порівняно з малими фермами, тоді як порівняно з іншими групами ферм достовірної різниці за показником багатоплідності не встановлено.

Враховуючи високу багатоплідність свиноматок данської селекції та у зв'язку з цим необхідність використання для вигодовування поросят свиноматок мачух, важливим є показник отримання кількості поросят на один станок у цеху опоросу. Як видно з таблиці 2, цей показник мав тенденцію до росту зі зростанням розміру ферми. У наших дослідженнях його величина виявилась найкращою у третій та четвертій групах підприємств, де кількість одночасного утримання становила понад 1000 голів. Так, у третій групі, де чисельність поголів'я одночасного утримання становила понад тисячу голів, кількість поросят, розрахованих на один станок, виявилась на 0,5 голів ($p < 0,05$), а в четвертій з середньорічною кількістю свиноматок понад 2000 голів – на 0,6 голів більшою порівняно з підприємствами першої групи, де середньорічна кількість продуктивних свиноматок становила менше 500 голів. Тим часом різниця між другою та першою групами свиноферм становила всього 0,2 голови на користь ферм, в яких налічувалось понад 500 свиноматок. На різних за потужністю фермах встановлено неоднакові терміни переведення поросят на до-

рощування. Так, на свинофермах, де утримували менше тисячі голів, поросят переводили на дорощування на 31,7–32,0 добу, тоді як на підприємствах, у яких утримували понад 1500 свиноматок, поросят переводили на дорощування у віці 29,0–29,4 доби, що на 2,2–3,0 доби раніше ($p < 0,05$ – $0,001$), ніж на підприємствах першої та другої груп.

яких простежувалась тенденція до підвищення цього показника в напрямі зростання чисельності середньорічного поголів'я свиноматок на підприємстві.

Кількість відлучених поросят у розрахунку на одне станкомісце для опоросу також виявила тенденцію до приросту в напрямі зростання розміру підприємства. Найвищим цей показ-

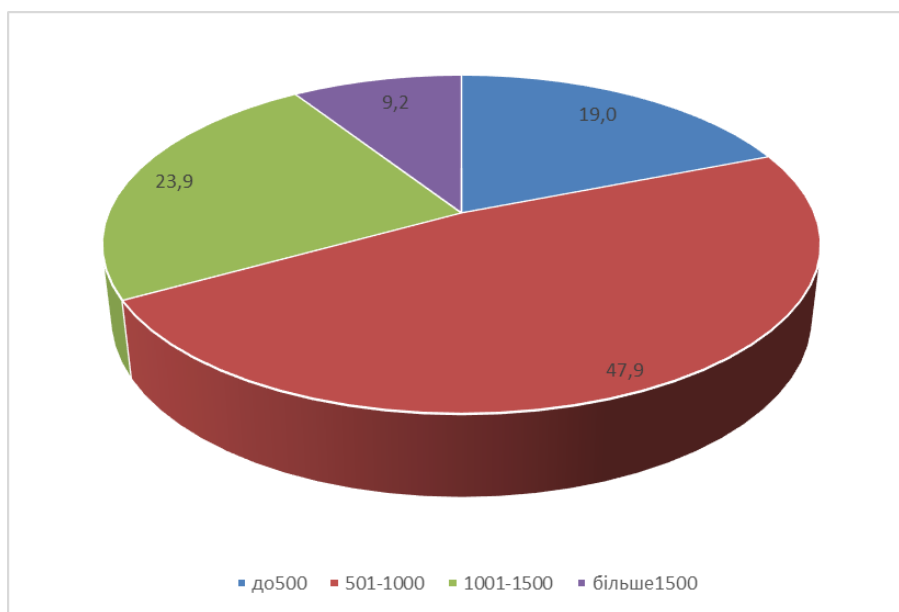


Рис. 1. Співвідношення ферм різного розміру на західній частині півострова Jylland.

Відомо, що збереженість поросят має обернену кореляцію з багатоплідністю свиноматок. Однак, у наших дослідженнях погіршення збереженості поросят у свиноматок третьої та четвертої групи, в яких була більша багатоплідність, не встановлено. Водночас виявлено тенденцію до погіршення збереженості поросят у разі продовження терміну їх перебування у станку для опоросу свиноматок. Так, тенденцію до суттєвого покращення збереженості поросят виявлено тільки в четвертій групі підприємств, де вона була на 1,3–1,4 % кращою, ніж в інших групах.

Кількість відлучених поросят залежала як від багатоплідності, так і від збереженості в підсисний період. Вона виявилась вищою в групі підприємств із середньорічною чисельністю свиноматок понад 2000 голів, оскільки в цій групі було встановлено найвищу багатоплідність і виявлено кращу збереженість. Кількість поросят при відлученні у розрахунку на одну свиноматку в цій групі була на 0,3–0,8 голів більшою порівняно з іншими групами, у

яких виявився у четвертій групі. Він був вищим на 0,8 голів ($p < 0,05$) порівняно з фермами першої групи та мав тенденцію до зростання на 0,3–0,4 голови щодо свиноферм другої та третьої груп.

Маса одного поросяти при відлученні обернено залежна від їх кількості при народженні та відлученні та прямо залежна від тривалості підсисного періоду. Тому закономірно вищим цей показник виявився у тварин першої групи, де була найменша кількість поросят при народженні і відлученні та найдовша тривалість підсисного періоду. Індивідуальна маса поросяти при відлученні в цій групі виявилась вищою на 0,5 кг ($p < 0,01$) порівняно з поросятами, відлученими від маток третьої та четвертої груп, та мала тенденцію до зростання на 0,2 кг порівняно з аналогічним показником у тварин другої групи. Водночас тварини другої групи за масою одного поросяти при відлученні на 0,3 кг ($p < 0,01$) перевершували свої аналоги з третьої групи та мали тенденційну перевагу на 0,2 кг над ровесниками з четвертої групи.

Таблиця 2 – Відтворювальні якості свиноматок за різної величини ферми

| Показник | Група свиного господарств | | | |
|--|----------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| | I | II | III | IV |
| Кількість господарств, штук | 27 | 68 | 34 | 13 |
| Середньорічна кількість свиноматок, гол. | 378±16,4 | 732±15,52 | 1234±25,16 | 2085±150,88 |
| Багатоплідність, гол. | 17,7±0,15 | 17,9±0,11 | 18,0±0,12 | 18,3±0,24 ^c |
| Кількість народжених поросят на одне станкомісце, гол. | 16,0±0,18 | 16,2±0,13 | 16,5±0,14 ^e | 16,6±0,39 |
| Кількість відлучених поросят на опорос, гол. | 15,1±0,20 | 15,3±0,14 | 15,4±0,17 | 15,9±0,30 |
| Кількість відлучених поросят на станомісце, гол. | 11,8±0,22 | 12,2±0,13 | 12,3±0,17 | 12,6±0,34 ^c |
| Збереженість поросят в підсисний період, % | 85,2±0,96 | 85,5±0,54 | 85,4±0,70 | 86,8±0,90 |
| Маса 1-го поросяти при відлученні, кг | 6,70±0,127 ^{всс} | 6,47±0,087 ^d | 6,21±0,089 | 6,24±0,103 |
| Тривалість підсисного періоду, діб | 32,0±0,54 ^{всс} | 31,7±0,2 ^{еее} | 29,0±0,25 | 29,4±0,80 |
| Маса гнізда поросят при відлученні, кг | 101,0±2,36 | 99,1±1,96 | 95,6±1,80 | 99,1±2,25 |
| Абсолютні прирости в підсисний період, кг | 5,70±0,127 ^{вс c} | 5,47±0,087 | 5,21±0,089 | 5,24±0,103 |
| Середньодобові прирости в підсисний період, г | 178±10,38 | 173±2,59 | 179±2,97 | 178±7,08 |
| ІВЯ | 54,1±0,53 | 54,6±0,34 | 55,1±0,46 | 56,4±0,72 ^{c e} |
| SZFTV | 177,2±1,52 | 179,4±1,12 | 180,2±1,32 | 184,2±2,59 ^c |
| СІВЯС | 135,9±1,33 | 136,5±0,82 | 139,0±1,06 | 141,5±1,69 ^e |

Примітка: достовірність – ^a– між I та II групами; ^b– між I та III групами; ^c– між I та IV групами; ^d– між II та III групами; ^e– між II та IV групами; ^f– між III та IV групами.

Як відомо, маса гнізда поросят складається з добутку їх кількості у гнізді на момент відлучення та маси кожного з них у цей час. Як видно з результатів дослідження, найвищою ця маса виявилось у тварин першої групи, де середньорічна кількість свиноматок не перевищувала 500 голів. Тварини цієї групи мали тенденцію до перевищення за показником маси гнізда при відлученні своїх аналогів з другої групи на 1,9 кг, з третьої групи – на 5,3 кг та з четвертої – на 1,8 кг, відповідно. За середньодобовими приростами поросят-сисунів суттєвих розбіжностей між тваринами піддослідних груп не встановлено. Водночас за показником абсолютних приростів поросята першої групи на 0,49 кг ($p<0,01$) переважали аналогів з третьої, та на 0,46 кг – з четвертої групи ($p<0,01$)

відповідно, й мали тенденцію до переважання ровесників з другої групи на 0,23 кг.

Для більш повного аналізу відтворювальних показників свиноматок на свинопідприємствах різної потужності було розраховано індекси, які включають різні показники відтворювальної здатності. Так, за індексом відтворювальної продуктивності з обмеженою кількістю ознак (ІВЯ) спостерігали його підвищення зі збільшенням чисельності середньорічного поголів'я свиноматок. Так, найвищим його значення було встановлено у тварин на свинофермах, які мали середньорічну кількість свиноматок понад 2000 голів. За величиною цього індексу вони переважали тварин третьої групи на 1,3, другої – на 1,9 та першої – на 2,3 балів. Своєю чергою, свиноматки третьої групи мали

значення цього індексу на 0,6 балів більше, ніж тварини другої групи та на 1,0 більше порівняно їх аналогами з першої групи. Комплексний індекс SZFTV також мав тенденцію до збільшення в напрямі зростання чисельності одночасного утримання свиноматок на фермі. Найвищим він також виявився в групі підприємств з одночасним утриманням понад 2000 тварин. У свиноматок, які використовувались на фермах з середньою чисельністю тварин 1234 голови, він був на 3,9 балів нижчим, і, своєю чергою, знижувався на 4,8 балів на підприємствах з середньою кількістю свиноматок 732 голови та на 6,9 балів – на свинофермах з чисельністю 378 продуктивних свиноматок.

Зміни селекційного індексу відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) мали схожу тенденцію. Найвищим цей індекс виявився у тварин четвертої групи, які переважали за цим показником аналогів третьої групи на 2,5 балів, другої – на 5,0 балів та першої – на 5,6 балів.

Таким чином, реалізація відтворюваних якостей свиноматок покращувалась із зростанням середньорічної їх чисельності на свинопідприємстві. Найвищими вони виявились у свиноматок на великих підприємствах, де їх чисельність перевищувала 1500 голів. Свиноматки на цих свинофермах мали кращу на 1,6–3,5 % багатоплідність, на 3,2–5,5 % – кількість поросят в розрахунку на одну свиноматку при відлученні, на 0,5–3,8 % – кількість поросят, народжених на одне станкомісце, та на 2,4–6,5 % – кількість відлучених поросят на станок, кращу на 1,6–1,8 % збереженість поросят до відлучення та коротшу на 1,6–8,0 % тривалість підсисного періоду. Водночас у свиноматок цієї групи за майже рівних середньодобових приростів за рахунок коротшого підсисного періоду були нижчі на 0,5–8,1 % абсолютні прирости і, як результат, меншою на 3,6–6,9 % індивідуальна маса поросят при відлученні порівняно з групами підприємств, де середньорічна чисельність свиноматок була до 1500 голів. Водночас за масою гнізда поросят чіткої закономірності не встановлено.

За розрахованими комплексними індексами, які охоплюють різні показники відтворювальної продуктивності свиноматок, встановлено їх зростання при підвищенні середньорічної чисельності тварин на підприємстві. Найвищими всі три індекси виявились у свиноматок у групі підприємств з середньою чисельністю понад 1500 голів. Вони переважали за комплексними показниками тварин з чисельністю до 500 свиноматок на 3,9–4,2 %, з їх середньорічною кількістю від 500 до 1000 – на 2,7–3,7 % і на 1,8–2,3 % – їх аналогів

з одночасною кількістю тварин від 1001 до 1500 голів.

Розмір свинарського підприємства також вплинув на інтенсивність використання свиноматок і на кількість продукції, отриманої від них. Дані таблиці 3 свідчать, що на відміну від загально розповсюдженої думки про те, що на свинокомплексах більшої потужності інтенсивність використання свиноматок, і, відповідно, відсоток їх вибраковування є більшим, у наших дослідженнях спостерігалась тенденція, за якої щорічний відсоток введення першопоросок у стадо був обернено пропорційним зростанню кількості одночасного утримання свиноматок у них. Так, на свинофермах з середньорічним поголів'ям свиноматок до 1000 голів частка введення у стадо першопоросок становила 24,0–24,1 %, тоді як на комплексах з поголів'ям свиноматок понад 1000 голів воно було на 1,58–4,02 % меншим ($p < 0,05$). За інтервалом між відлученням поросят від свиноматки та їх успішним осіменінням відмінностей в розрізі господарств не спостерігалось. Проте простежувалась тенденція до незначного підвищення цього показника на 0,40–0,52 доби в господарствах з середньорічною кількістю свиноматок понад 1500 голів.

Кількість непродуктивних днів на свиноматку в рік залежала від кількості опоросів від неї та водночас тривалості періоду від відлучення поросят до її запліднення. У наших дослідженнях не встановлено чіткої закономірності залежності цього показника від розміру підприємства. Водночас виявлено тенденцію покращення відсотку опоросу свиноматок із зростанням потужності свинопідприємства. Схожа тенденція спостерігалась і за середньорічною кількістю опоросів на свиноматку, де тварини, які утримувались в господарствах з чисельністю від 1000 до 1500 голів, за цим показником на 0,05 опоросів ($p < 0,01$) переважали аналогів, які утримувались на фермах з середньорічним поголів'ям від 500 до 1000 голів та виявили тенденцію до зростання цього показника порівняно з тваринами першої групи на 0,07 та четвертої – на 0,02 опороси.

Кількість відлучених поросят від свиноматки в рік також залежала від розміру свинопідприємства і виявилась вищою на 1,8 та 2,6 голови ($p < 0,05$) у тварин третьої та четвертої груп порівняно з аналогами першої групи. Також простежувалась тенденція підвищення цього показника у тварин цих груп порівняно з аналогами другої групи на 0,87–1,65 голів. За часткою загиблених свиноматок впродовж року чіткої тенденції в розрізі груп господарств з різною чисельністю свиноматок не встановлено.

Таблиця 3 – Інтенсивність використання свиноматок за різної величини ферми

| Показник | Група свиного господарств | | | |
|---|---------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|
| | I | II | III | IV |
| Середньорічна кількість опоросів на свиноматку, штук | 2,25±0,019 | 2,27±0,010 | 2,32±0,013 ^{ab} | 2,30±0,021 |
| Середня кількість відлучених поросят від свиноматки в рік, гол. | 33,95±0,642 | 34,89±0,404 | 35,75±0,481 ^b | 36,54±0,78 ^c |
| Щорічна частка введення першоопоросок, % | 24,04±0,793 | 24,09±1,398 | 22,46±0,712 ^b | 20,07±0,789 ^c |
| Коефіцієнт опоросу, % | 87,08±0,851 | 88,43±0,509 | 89,78±0,659 | 88,61±1,109 |
| Інтервал від відлучення до осіменіння, діб | 5,96±0,242 | 5,84±0,109 | 5,86±0,182 | 6,36±0,520 |
| Непродуктивні дні на свиноматку в рік, діб | 12,91±1,264 | 11,51±0,407 | 10,88±0,587 | 12,14±1,123 |
| Частка загиблих свиноматок, % | 12,89±1,894 | 10,74±0,630 | 11,35±1,113 | 11,49±1,292 |

Примітка: достовірність – ^a – між I та II групами; ^b – між I та III групами; ^c – між I та IV групами; ^d – між II та III групами; ^e – між II та IV групами; ^f – між III та IV групами.

Таким чином, зі зростанням розміру свиного господарства зменшився на 1,6–4,0 % щорічний відсоток введення першоопоросок у стадо, підвищилась на 0,2–3,1 % частка свиноматок, що опоросилися, зросла на 1,0–3,1 % середньорічна кількість опоросів на свиноматку, та на 2,5–7,6 % – кількість поросят, відлучених від свиноматки в рік. Водночас не встановлено чіткої тенденції щодо кількості непродуктивних днів на свиноматку в рік, інтервалу від відлучення до осіменіння та частки загиблих свиноматок.

Для визначення впливу розміру ферми на реалізацію генетичного потенціалу свиней данської селекції було проведено однофакторний дисперсійний аналіз. Як видно з рисунка 2, розмір ферми з силою 16,5 %, ($F_{\text{розрахункове}} = 3,43 > F_{\text{критичне}} = 2,78$) вплинув на реалізацію показника багатоплідності свиноматок, з силою 17,1 % – на показник кількості поросят при відлученні ($F_{\text{розрахункове}} = 3,57 > F_{\text{критичне}} = 2,78$), та на масу 1 голови при відлученні ($F_{\text{розрахункове}} = 2,81 > F_{\text{критичне}} = 2,78$) з силою 14,0 %.

Водночас не встановлено достовірного впливу потужності свиноферми на збереженість поросят, масу гнізда поросят при відлученні, середньодобовий їх приріст у підсисний період, кількість народжених поросят у розрахунку на один станок, кількість непродуктивних днів свиноматок впродовж року, відсоток їх опоросу та частка загиблих свиноматок

Показники кількості поросят при відлученні, їх збереженість до цього часу, маса одного поросяти та маса їх гнізда при відлученні залежали від багатоплідності та тривалості підсисного періоду. Шляхом двофакторного дисперсійного аналізу розраховано силу впливу цих факторів на зазначені ознаки продуктивності (рис. 3). Так, на показник маси одного поросяти при відлученні чинив достовірний вплив з силою 10,1 % фактор тривалості підсисного періоду ($F_{\text{розрахункове}} = 13,73 > F_{\text{критичне}} = 3,92$), тоді як багатоплідність і її взаємодія з тривалістю лактації не мали статистично значущого впливу на цю ознаку. Також фактор тривалості лактації вірогідно впливав з силою 6,9 % на масу гнізда поросят у цей період ($F_{\text{розрахункове}} = 13,73 > F_{\text{критичне}} = 3,92$), водночас багатоплідність і її взаємодія з тривалістю лактації статистично значуще не вплинули на рівень зміни цієї ознаки.

На кількість поросят при відлученні суттєвий вплив мали обидва досліджуваних фактори. Так, багатоплідність впливала на зміну цієї ознаки з силою 42,63 % ($F_{\text{розрахункове}} = 94,24 > F_{\text{критичне}} = 3,92$), тоді як тривалість підсисного періоду мала вплив на неї з силою 3,83 % ($F_{\text{розрахункове}} = 8,47 > F_{\text{критичне}} = 3,92$). Взаємодія цих двох досліджуваних факторів не мала статистично значущого впливу на кількість поросят при відлученні.

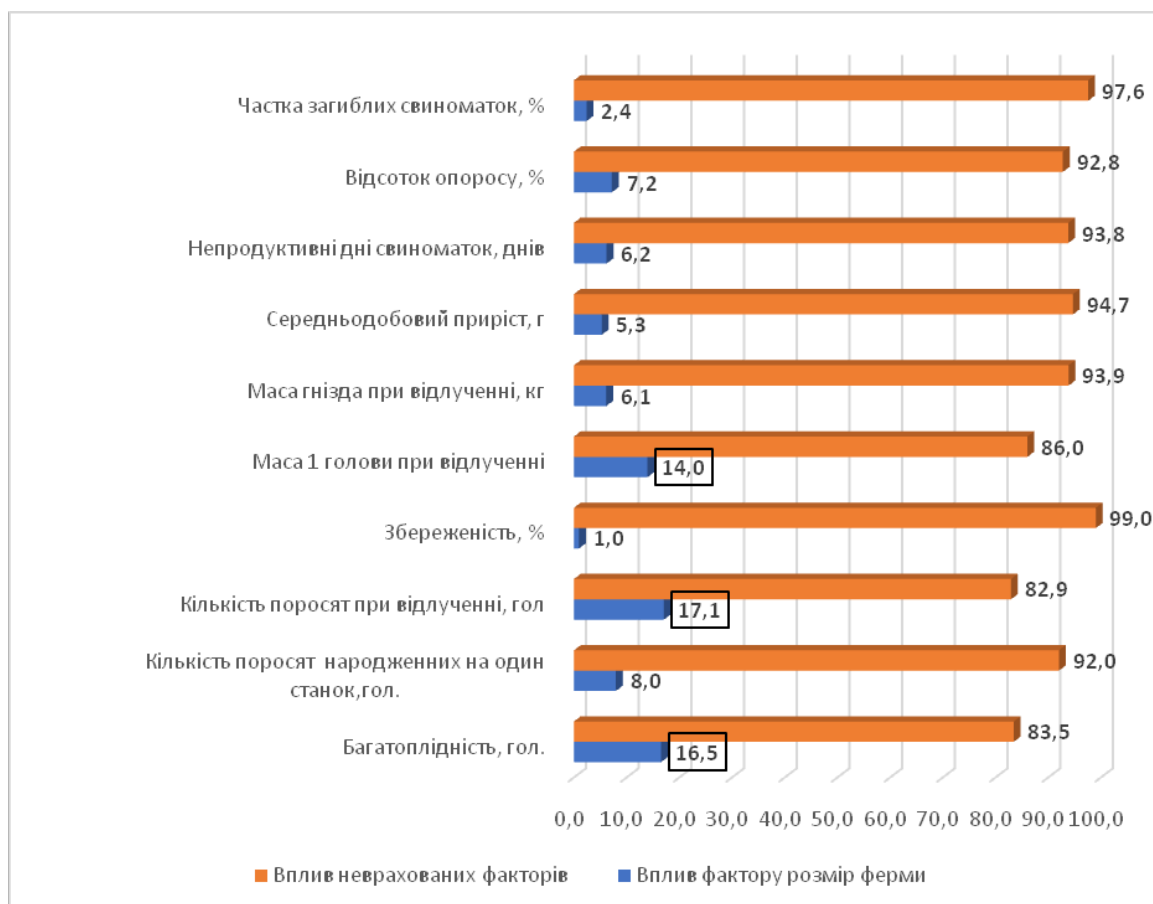


Рис. 2. Вплив потужності свиноферми на продуктивні якості свиноматок.

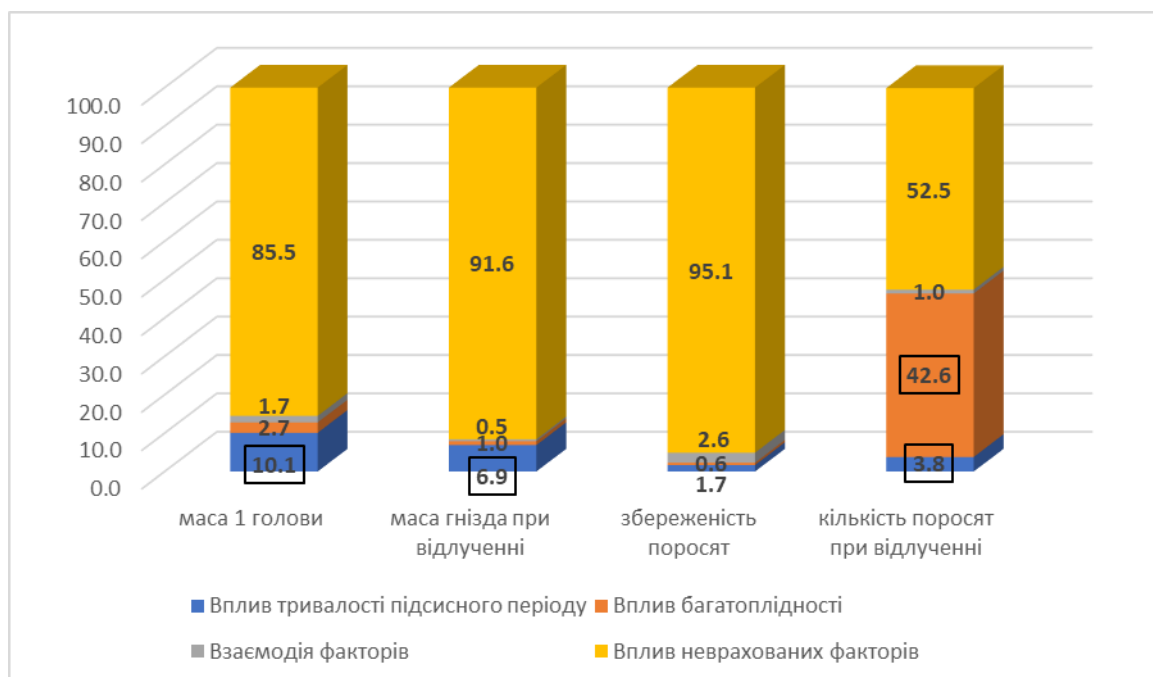


Рис. 3. Вплив багатоплідності та тривалості підсисного періоду на реалізацію продуктивних якостей свиноматок.

Тим часом як на збереженість поросят до відлучення ці два досліджувані фактори, за нашими розрахунками, суттєвого впливу не чинили.

Порівнюючи результати наших досліджень із даними [6, 23], які повідомляють про підвищення інтенсивності росту підсисних поросят за рахунок широкого впровадження новітніх індустріальних технологій на великих промислових комплексах, відзначаємо зниження середньодобових приростів поросят, які утримуються у господарствах з великим обсягом поголів'я порівняно з малими фермами, що узгоджується з висновками [8]. Також наші результати не суперечать даним [4, 22] про покращення відтворювальної продуктивності свиноматок при зростанні розмірів ферми і, відповідно, нарощуванні кількості свиней, які там утримуються. Ми встановили зростання показників середньорічної кількості опоросів на свиноматку на фермах середнього розміру та кількості відлучених поросят на фермах великої потужності порівняно із підприємствами малої потужності, та зниження щорічного відсотку введення першоопоросок на фермах із найбільшою кількістю свиней, що узгоджується з результатами [25, 43]. Однак це суперечить даним [24], де зазначався протилежний вплив зростання масштабу ферми на відтворювальні показники поголів'я, та не узгоджувалося із повідомленнями [14], які виявили відсутність достовірного впливу розміру ферми на продуктивні характеристики свиноматок. Також наші дані не збігаються із висновками [13], де автор констатував зниження показника збереження підсисних поросят із зростанням розмірів ферми та кількості свиней на ній.

Висновки. Встановлено залежність рівня реалізації генетичного потенціалу свиноматок данської селекції від розміру свиноферми і покращення їх відтворювальних якостей зі збільшенням середньорічної чисельності свиноматок на ній. Найвищими вони виявились у свиноматок на великих підприємствах, де їх чисельність перевищувала 1500 голів.

Доведено, що зі зростанням розміру свиного господарства зменшується щорічний відсоток введення першоопоросок в стадо, підвищується коефіцієнт опоросу, зростає середньорічна кількість опоросів на свиноматку та кількість поросят, відлучених від свиноматки в рік.

Визначено, що розмір ферми впливає на реалізацію показників багатоплідності свиноматок, кількість поросят та масу 1 поросяти при відлученні. Фактор тривалості підсисного періоду чинить вплив на показник маси одно-

го поросяти, кількість поросят та масу їх гнізда при відлученні і не впливає на збереженість поросят, оскільки багатоплідність впливала на кількість поросят при відлученні, а її взаємодія з тривалістю лактації не мали статистично значущого впливу на ці ознаки.

REFERENCES

1. Bondarska, O. (2024). State of domestic pig farming. Problems and prospects. Scientific and methodological center of higher and professional pre-higher education. Available at: <https://wp.me/Pd8C4Z-evr> (date of request 26.03.2024) (In Ukrainian).
2. Yakobchuk, V. P., Kravets, I. V., Rusak, O. P. (2012). Innovative development of the pig industry: monograph. Zhytomyr: Publishing house FOP Evenok, 188 p. Available at: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/2924/3/Innovatsiinyi_rozvytok_haluzi_svynarstva.pdf (In Ukrainian).
3. Maes, D. G. D., Dewulf, J., Piñeiro, C., Edwards, S., Kyriazakis, I. (2020). A critical reflection on intensive pork production with an emphasis on animal health and welfare. *Journal of animal science*, Vol. 98, pp. 15–26. DOI:10.1093/jas/skz362
4. Dudin, V. Yu., Romanyukha, I. O., Kiryatsev, L. O., Gavrilchenko, O. S. (2013). Improving the process of designing pig farms in modern conditions. *Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian University*. Vol. 2, pp. 72–75. Available at: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/2289/1/124-Article%20Text-294-1-10-20140310.pdf>
5. Povod, M. H., Lykhach, V. Ya., Lykhach, A. V., Oboronko, D. M. (2022). Practical implementation of existing and improved technologies for the production of pig products: monograph. Mykolaiv: Ilion, 375 p. (in Ukrainian).
6. Windhorst, H.-W. (1998). Pigs and Space Hog Farming and Pork Production in the European Union and the United States in Transition (Räumliche Strukturen der Schweinehaltung – Strukturwandlungen in der Schweinehaltung und Schweinefleischproduktion in der Europäischen Union und den USA). *Erdkunde*, Vol. 52 (3), pp. 232–249. Available at: <http://www.jstor.org/stable/25647060>
7. Chidgey, K. L. (2023). Review: Space allowance for growing pigs: Animal welfare, performance and on-farm practicality. *Animal*, 100890. DOI:10.1016/j.animal.2023.100890.
8. Tong, X., Shen, C., Chen, R., Gao, S., Liu, X., Schinckel, A.P., Zhou, B. (2019). Reestablishment of Social Hierarchies in Weaned Pigs after Mixing. *Animals: an open access journal from MDPI*, Vol. 10 (1), pp. 1–36. DOI:10.3390/ani 10010036
9. Liu, F., Zhao, W., Le, H. H., Cottrell, J. J., Green, M. P., Leury, B. J., Dunshea, F.R., Bell, A. W. (2022). Review: What have we learned about the effects of heat stress on the pig industry? *Animal*, Vol. 16 (2), 100349 p. DOI:10.1016/j.animal.2021.100349.
10. Tang, X., Xiong, K., Fang, R., Li, M. (2022). Weaning stress and intestinal health of piglets: A review. *Frontiers in immunology*, Vol. 13, 1042778 p. DOI:10.3389/fimmu.2022.1042778

11. Upadhaya, S. D., Kim, I. H. (2021). The Impact of Weaning Stress on Gut Health and the Mechanistic Aspects of Several Feed Additives Contributing to Improved Gut Health Function in Weanling Piglets—A Review. *Animals: an open access journal from MDPI*, Vol. 11 (8), 2418 p. DOI:10.3390/ani11082418
12. Iyai, D. A., Randa, S. Y. (2011). Characteristic of the Three Pig Keeping Systems on Performance of Small-Scale Pig Farmers at Manokwari, West Papua. *Jurnal Peternakan Indonesia*, Vol. 13 (2), pp. 83–91. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/196710-EN-characteristic-of-the-three-pig-keeping.pdf>
13. Shpetnyi, M. B. (2019). Optimization of technological elements of keeping weaned piglets in the conditions of industrial technology of pork production: thesis of the candidate of agricultural sciences. Sumy, 209 p. Available at: https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10778/1/dis_Шпетний.pdf (in Ukrainian).
14. Leuret, B. (2008). Effects of feeding and rearing systems on growth, carcass composition and meat quality in piglets. *Animal*, Vol. 2 (10), pp. 1548–1558. DOI:10.1017/S1751731108002796.
15. Poulsen, B. G., Ask, B., Nielsen, H. M. (2020). Prediction of genetic merit for growth rate in pigs using animal models with indirect genetic effects and genomic information. *Genet Sel Evol.*, Vol. 52, 58 p. DOI:10.1186/s12711-020-00578-y
16. Carcò, G., Gallo, L., Dalla Bona, M., Latorre, M. A., Fondevila, M., Schiavon, S. (2018). The influence of feeding behaviour on growth performance, carcass and meat characteristics of growing pigs. *PloS one*, Vol. 13 (10), e0205572. DOI:10.1371/journal.pone.0205572
17. Wellington, M.O., Thiessen, R.B., Van Kessel, A.G., Columbus, D.A. (2020). Intestinal Health and Threonine Requirement of Growing Pigs Fed Diets Containing High Dietary Fibre and Fermentable Protein. *Animals*, Vol. 10, 2055 p. DOI:10.3390/ani10112055
18. Koketsu, Y., Iida, R. (2020). Farm data analysis for lifetime performance components of sows and their predictors in breeding herds. *Porc Health Manag.*, Vol. 6, 24 p. DOI:10.1186/s40813-020-00163-1
19. Mahfuz, S., Mun, H.-S., Dilawar, M.A., Yang, C.-J. (2022). Applications of Smart Technology as a Sustainable Strategy in Modern Swine Farming. *Sustainability*, Vol. 14, 2607 p. DOI:10.3390/su14052607
20. Giersberg, M. F., Meijboom, F. L. B. (2023). As if you were hiring a new employee: on pig veterinarians' perceptions of professional roles and relationships in the context of smart sensing technologies in pig husbandry in the Netherlands and Germany. *Agric Hum Values.*, Vol. 40, pp. 1513–1526. DOI:10.1007/s10460-023-10450-6
21. Danvet research. Viden og data er fundamentet for al rådgivning. Available at: <https://danvet.com/research/hoej-kuldstoerrelse-i-forhold-til-doedfoedte-grise-pr-kuld/> (date of request 26.03.2024)
22. von Keyserlingk, M. A., Hendricks, J., Ventura, B., Weary, D. M. (2024). Swine industry perspectives on the future of pig farming. *Animal welfare (South Mimms, England)*, Vol. 33, 7 p. DOI:10.1017/awf.2024.2
23. Makara, A., Kowalski, Z., Lelek, Ł., Kulczycka, J. (2019). Comparative analyses of pig farming management systems using the Life Cycle Assessment method. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 241, 118305 p. DOI:10.1016/j.jclepro.2019.118305.
24. Marquer, P. (2010). Pig farming in the EU, a changing sector. Eurostat: Statistic in focus. Available at: <https://edz.bib.uni-mannheim.de/www-edz/pdf/statinf/10/KS-SF-10-008-EN.PDF> (date of request 26.03.2024)
25. Rhim, S.-J. (2012). Effects of group size on agonistic behaviors of commercially housed growing pigs. *Rev Colom Cienc Pecua*, Vol. 25(3), pp. 353–359. Available at: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0120-06902012000300002&lng=en&nrm=iso>.
26. Lykhach, A. V., Lykhach, V. Y., Shpetny, M. B., Mykhalko, O. G., Zhyzhka, S. V. (2020). Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, Vol. 11 (1), pp. 146–150. DOI:10.15421/022022
27. Riedel, S., Schiborra, A., Huelsebusch, C. (2012). Opportunities and challenges for smallholder pig production systems in a mountainous region of Xishuangbanna, Yunnan Province, China. *Trop Anim Health Prod.*, Vol. 44, pp. 1971–1980. DOI:10.1007/s11250-012-0166-5
28. Povod, M. H., Bondarska, O., Lykhach, V. Ya., Zhyzhka S. Production technology of pig farming products: textbook. Scientific and methodological center of VFPO. Kyiv, 356 p. Available at: https://www.researchgate.net/publication/357281420_TEHNOLOGIA_VIROBNICTVA_I_PEREROBKII_PRODUKCIIVIVARINNICTVA_DEMO (In Ukrainian).
29. Mykhalko, O. G. (2021). The current state and ways of development of pig farming in the world and in Ukraine. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Livestock*, Vol. 3, pp. 60–77. DOI:10.32845/bsnau.lvst.2021.3.9 (In Ukrainian).
30. Eurostat. Archive: Pig farming sector – statistical portrait 2014. Eurostat: Statistic Explained, 2014. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Archive:Pig_farming_sector_-_statistical_portrait_2014 (date of request 26.03.2024)
31. Denmark: Fewer pigs and farms with pigs. *Economy*, 2023. Pig333.com. Available at: https://www.pig333.com/latest_swine_news/denmark-fewer-pigs-and-farms-with-pigs_19199/ (date of request 26.03.2024)
32. Structure of U.S. Pork Industry. *Porkgateway*, 2012. Available at: <https://porkgateway.org/resource/structure-of-u-s-pork-industry/> (date of request 26.03.2024)
33. Does farm size matter in swine production? *National HogFarmer*, 2023. Available at: <https://www.nationalhogfarmer.com/hog-reproduction/does-farm-size-matter-in-swine-production-> (date of request 26.03.2024)
34. Brazilian Pork Production. Overview. *Brazilianpork*, 2022. Available at: <https://brazilianpork.com.br/pork-industry/brazilian-pig-farming/?lang=en#:~:text=Brazilian%20pig%20farming%20also%20focus>

es, of 204.25 million tons produced (date of request 26.03.2024)

35. Pork. Brazilianfarmers, 2020. Available at: <https://brazilianfarmers.com/category/discover/pork/> (date of request 26.03.2024)

36. Zhang, X., Chu, F., Yu, X., Zhou, Y., Tian, X., Geng, X., Yang, J. (2017). Changing Structure and Sustainable Development for China's Hog Sector. *Sustainability*, Vol. 9, 69 p. DOI:10.3390/su9010069

37. Zhao, Q., Axelsson, C., Artois, J., Robinson, T., Gilbert, M. (2019). Distribution and trends of pig production in China 2007–2017. *Front. Vet. Sci. Conference Abstract: GeoVet 2019. Novel spatio-temporal approaches in the era of Big Data*. DOI:10.3389/conf.fvets.2019.05.00051

38. Ibatulin, I. I., Zhukorskyi, O. M. (2017). *Methodology and organization of scientific research in animal husbandry*. K., 328 p. (In Ukrainian).

39. Ladyka, V. I., Khmelnychiy, L. M., Povod, M. G. (2023). *Technology of production and processing of livestock products: a textbook for graduate students*. Odesa: Oldi+, 244 p. (In Ukrainian).

40. Berezovsky, N. D., Pochernyaev, F. K., Korotkov, V. A. (1986). *Methodology of the model of index alignment for their use in pig breeding: methodological instructions*, M., pp. 3–14. (In Ukrainian).

41. Radnóczy, L., Novozánszky, G., Baltay, M., Csóka, L., Eicher, J., Fekete, B. (2017). *Ertés teljesítményvizsgáló kódex*. Budapest, 39 p. Available at: http://www.mfse.eu/modul_files/k_dex_8_2017.pdf

42. Tsereniuk, A. N., Khvatov, A. I., Stryzhak, T. A. (2010). Evaluation of the effectiveness of indices of maternal productivity of pigs. *Collection of scientific works of the Vinnytsia National Agrarian University. Modern problems of selection, breeding and hygiene of animals. Animal husbandry*, Vol. 3 (42), pp. 73–77. Available at: <http://socrates.vsau.edu.ua/repository/get-file.php/6689.pdf> (In Ukrainian).

43. Shpetnyi, M. B., Povod, M. H. (2018). The influence of paratypic factors on the productivity of piglets after weaning in the conditions of industrial pork production technology. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Animal Husbandry*, Vol. 7 (35), pp. 166–171. Available at: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6613/1/14.pdf> (In Ukrainian).

The influence of the size of the pig farm on the realization of the reproductive qualities of sows of danish breeding

Voshchenko I., Povod M.

The article studied the influence of the size of the pig farm on the realization of the genetic potential of Danish breeding pigs and the dependence of the in-

tensity of sow use on farms of different capacity in the western part of the Jylland peninsula of the Kingdom of Denmark. It was established that with an increase in the average annual number of sows on a pig farm, their reproductive qualities improved. They were highest in sows at large enterprises, where their number exceeded 1500 heads. Sows on these pig farms had 1.6–3.5% better fertility, 3.2–5.5% better number of piglets at weaning, 0.5–3.8% better number of piglets born per farrowing unit and by 2.4–6.5% the number of weaned piglets per unit, 1.6–1.8% better preservation of piglets before weaning and 1.6–8.0% shorter duration of the suckling period. At the same time, the sows of this group, with almost identical average daily gains, had 0.5–8.1% lower absolute gains, 3.6–6.9% lower individual weight of piglets at weaning compared to groups of enterprises where the average annual number of sows was up to 1500 heads. Whereas no clear pattern has been established for piglet nest weight at this time. According to the complex indexes of reproductive efficiency of sows, their growth was established with an increase in the average annual number of sows at the enterprise. These indices were also the highest in sows in the group of enterprises with an average number of more than 1,500 heads. They prevailed according to the comprehensive indicators of animals with a number of up to 500 sows by 3.9–4.2%, with their average annual number from 500 to 1000 by 2.7–3.7% and by 1.8–2.3% of their analogues with the number of animals from 1001 to 1500 heads. It was proved that with the growth of the size of the pig farm, the annual percentage of first farrowing sows in the herd decreased by 1.6–4.0%, the proportion of sows that farrowed relatively inseminated increased by 0.2–3.1%, the average annual number of farrowings per sow increased by 1.0–3.1%, and the number of piglets weaned per year increased by 2.5–7.6%. At the same time, there is no clear trend has been established for the number of unproductive days per sow per year, the interval from weaning to insemination, and the proportion of dead sows. It was determined that the size of the farm probably had a 16.5 % effect on the sow's fertility, a 17.1 % effect on the number of piglets at weaning, and a 14.0 % effect on the weight of 1 piglet at weaning. The factor of the duration of the suckling period had a significant effect of 10.12 % on the weight of one piglet at weaning and 6.91 % on the weight of the piglet nest during this period, and did not affect the safety of piglets to weaning, while multiplicity and its interaction with the duration of lactation had no significant effect on these traits.

Key words: sow, Danish breeding, genetic potential, farm size, reproductive productivity, intensity of use, genotype effect.



Copyright: Вощенко І. Б., Повод М. Г. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Вощенко І. Б.

Повод М. Г.

<https://orcid.org/0009-0005-2745-3900>

<https://orcid.org/0000-0002-2470-4921>