

ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗВ'ЯЗОК ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК В УМОВАХ ПРОМИСЛОВИХ ФЕРМ ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ПІВОСТРОВА ЮТЛАНДІЯ

Вощенко Ігор Борисович

аспірант кафедри технології кормів і годівлі тварин
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0009-0005-2745-9000
Voshchenkov@ukr.net

Встановлено, що за рахунок спрямованості селекції данських свиней на покращення багатоплідності щорічне її підвищення склало за досліджувані 10 років 1,63%, кількість відлучених поросят на свиноматку щорічно збільшувалась за цей період на 1,53%, маса гнізда поросят при народженні на 0,81% та при відлученні на 0,90%. Водночас величина ознак негативно корелюючих з багатоплідністю щорічно за останнє десятиріччя знижувалася. Так великоплідність щорічно зменшувалась на 0,71%, маса одного поросяти при відлученні на 0,52%, середньодобовий приріст в підсисний період на 0,77%, абсолютний приріст за цей період на 0,47% та збереженість поросят до відлучення на 0,08%. Але, не дивлячись на зниження деяких ознак відтворювальної здатності, за рахунок суттєвого збільшення кількості живих поросят при народженні комплексні індекси відтворювальних якостей свиноматок щорічно збільшувалися на 1,26–1,45%. Доведено, що інтенсивна селекція свиноматок данської селекції на підвищення багатоплідності посприяла щорічному підвищенню на 1,54% кількості відлучених поросят від свиноматки в рік, спричинила подовження на 0,32% тривалості лактації та збільшення на 0,13% смертності свиноматок. Водночас, разом з покращенням умови утримання і годівлі свиноматок, вона посприяла зменшенню на 1,69% кількості непродуктивних днів у свиноматки в рік, скороченню щорічних витрат корму на одну свиноматку на 0,90% і на 2,12% в розрахунку на одне відлучене поросля. За розрахунками сили і напрямку зв'язку між основними відтворювальними та технологічними ознаками встановлено, що багатоплідність мала дуже високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з кількістю відлучених поросят на опорос ($r = 0,95$); кількістю відлучених поросят на свиноматку в рік ($r = 0,90$); високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з масою гнізда при відлученні ($r = 0,81$); слабкий прямий зв'язок з тривалістю лактації ($r = 0,28$); слабкий зворотній зв'язок з масою одного поросяти при відлученні ($r = -0,25$) та збереженістю поросят ($r = -0,11$). Кількість відлучених поросят на свиноматку в рік позитивно корелювала з дуже високою силою ($r = 0,96$) з кількістю поросят при відлученні на опорос; багатоплідністю ($r = 0,90$); помірною силою ($r = 0,63$) з масою гнізда поросят при відлученні, слабкою силою з тривалістю лактації ($r = 0,03$) та збереженістю – ($r = 0,22$), і мала зворотній помірної сили корелятивний зв'язок з масою одного поросяти при відлученні ($r = -0,43$). Маса гнізда поросят при відлученні мала сильну позитивну кореляцію з багатоплідністю ($r = 0,81$), кількістю відлучених поросят від свиноматки на опорос ($r = 0,73$) та за рік ($r = 0,63$), слабку позитивну кореляцію з тривалістю лактації ($r = 0,25$) та слабку зворотню кореляцію з збереженістю поросят ($r = -0,20$) та масою одного поросяти при відлученні ($r = -0,18$).

Ключові слова: свиноматка, відтворювальні якості, інтенсивність використання, збереженість, витрати кормів, кореляційні зв'язки.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.2>

Вступ. Останніми десятиліттями свинарство в усьому світі динамічно розвивається та стає більш конкурентним. Продуктивність свиней, зумовлена низкою ознак. Всі вони об'єднані у три основні групи – відтворна здатність, відгодівельні та м'ясні якості (Норка et al., 2007). Фундаментом для всього процесу виробництва свинини на думку (Stalder et al., 2003; Koketsu et al 2017; Lykhach et al., 2021) є покращення відтворної функції свиноматок, яка характеризується за повідомленнями (Alam et al., 2021; Khvatov & Khvatova, 2015) наступними ознаками: загальна кількість народжених поросят (потенційна багатоплідність), багатоплідність, як кількість живих поросят при народженні, великоплідність, як середня маса одного поросяти при народженні, жива маса поросяти і маса гнізда при відлученні та збереженість приплоду.

Генетичними компаніями досягнуто значного прогресу в покращенні цих якостей свиноматок (Lopez & Seo, 2019; Mykhalko, 2021), що на думку (Nguyen et al., 2021) досягається за рахунок змін підходів в селекції тва-

рин. На цей процес впливає як зазначають (Zhukorsky et al., 2017) низка факторів, одним з яких є коефіцієнт успадкованості ознак відтворювальної продуктивності свиней. Відтворювальні ознаки відзначаються зазвичай низьким рівнем успадкованості, яка різна для різних порід і ліній свиней. В дослідженнях (Van & Due, 1999) отримані низькі показники успадкованості відтворювальних якостей свиноматок: багатоплідність 0,10; маса гнізда при народженні 0,12; кількість поросят при відлученні 0,09; та маса їх гнізда в цей період 0,11. В повідомленні (Holm et al., 2004) коефіцієнт успадкованості за багатоплідністю у маток з першим опоросом склав 0,10, а з другим 0,12. За оцінкою успадкованості ознак відтворення у свиноматок чеської великої білої породи та ландрас (Кіра & Wolf, 2013) отримали наступні коефіцієнти успадкованості, які відповідно становили: $0,10 \pm 0,004$ та $0,09 \pm 0,007$ для загальної кількості народжених поросят; $0,09 \pm 0,005$ та $0,07 \pm 0,008$ для кількості відлучених поросят. Китайськими вченими (Yang et al.,

2023) встановлено, що для порід ландрас і йоркшир тривалість поросності мала середній рівень успадкованості ($h^2 = 0,251-0,430$), тоді як загальна кількість народжених порослят, багатоплідність, кількість мертвонароджених порослят, великоплідність та маса гнізда при народженні виявили низьку успадкованість h^2 – від 0,005 до 0,159. За їх повідомленнями загальна кількість народжених порослят, багатоплідність, маса гнізда при народженні мали тісну позитивну генетичну кореляцію ($r = 0,737 - 0,981$) та фенотипову кореляцію в межах ($r = 0,711 - 0,951$). Тоді як між багатоплідністю та великоплідністю встановлена негативна генетична кореляція ($r =$ на рівні $-0,452$) і фенотипова кореляція на рівні $-0,365-0,380$). Найбільш інформативним і придатним для селекції вони вважають показник маси гнізда порослят при народженні, яка позитивно корелює з загальною кількістю народжених порослят (0,888) та багатоплідністю (0,852). Як стверджують (Southwood & Kennedy, 1990; Starodubets, 2015) на деякі ознаки відтворної продуктивності впливає материнський ефект, який вирізняється для різних порід. За інформацією (Roehle & Kennedy, 1999; Oh et al. 2006; Untaru et al., 2011; Sell-Kubiak et al., 2021) у свинюматок порід дюрорк, ландрас та йоркшир встановлені різні рівні успадкування ознак в першому та наступних опоросах і тому дані першоопоросок на їх думку не можна використовувати для прогнозу продуктивності в наступних лактаціях. За повідомленнями (Oh et al., 2006), генетичні кореляції між репродуктивними ознаками першого та наступних опоросів склали за загальною кількістю народжених порослят та багатоплідністю – 0,89, кількістю відлучених порослят – 0,77 та масою гнізда при відлученні – 0,66, тоді як фенотипові кореляції між ними становили 0,18, 0,15, 0,10 відповідно. Водночас за твердженнями (Ogawa et al., 2019) успадкованість ознак у великої білої породи стала 0,12, 0,10, 0,08, 0,18, 0,16 і 0,34 для загальної кількості народжених порослят, багатоплідності, кількості мертвонароджених порослят, маси гнізда при народженні, великоплідності та тривалості поросності відповідно. Тоді як у свинюматок породи ландрас величина цих показників складала 0,12, 0,12, 0,08, 0,18, 0,19 і 0,29 відповідно. Генетична кореляція між багатоплідністю та кількістю мертвонароджених порослят виявилась негативною і складала 0,33 у великої білої та 0,20 у ландрас порід. Маса гнізда при народженні мала тісну позитивну генетичну кореляцію з багатоплідністю 0,74 в обох породах, що надає можливість використання показник маси гнізда при народженні для генетичного покращення багатоплідності. За свідченнями (Kramer et al., 2021) успадкованість відтворювальних ознак у свиней великої білої та ландрас порід була в цілому схожою між чистопородними популяціями та стадами, в яких проводилось їх схрещування, за винятком кількості відлучених порослят та маси гнізда при відлученні, для яких чистопородні популяції мали приблизно в чотири рази більші показники ніж при схрещуванні. Генетичні кореляції у чистопородних і помісних стадах були вищими для ландраса, ніж для йоркшира, за винятком кількості порослят народжених з живою масою більше 1 кг. Також (Ogawa et al., 2019; Tantasuparuk et al., 2000) вказують на позитивну кореляцію відтворних ознак

з параметрами росту свиней породи дюрорк, що дає можливість використовувати ці показники для прогнозування відгодівельних якостей свиней. Різні умови утримання та геокліматичні умови також впливають на відтворні якості свинюматок та ступінь їх прояву. За повідомленнями (Tinh et al., 2021), свині порід велика біла та ландрас данського походження в умовах південного В'єтнаму мали рівень успадкованості відтворювальних ознак, які коливаючись від 0,12 до 0,21 для кількості живонароджених порослят, від 0,03 до 0,04 для кількості відлучених порослят і від 0,11 до 0,13 для маси гнізда порослят у віці 21 добу. Генетична кореляція між кількістю живонароджених порослят та кількістю порослят при відлученні була позитивною помітною, на рівні 0,77 у йоркшира та 0,60 у ландрасу відповідно. Водночас генетична кореляція між кількістю відлучених порослят і масою гнізда порослят в віці 21 добу була суттєво слабшою у свиней великої білої породи – 0,48 ніж у тварин породи ландрас – 0,71. При оцінці щорічного генетичного прогресу встановлено рівні 0,431 для кількості порослят народжених живими 0,233 для кількості порослят при відлученні і 0,461 для масою гнізда порослят в віці 21 добу у свиней породи ландрас і 0,434, 0,202 і 0,667 та відповідно у свиней великої білої породи. Схожі результати отримали в своїх дослідженнях (Chen et al., 2003) аналізуючи успадкованість відтворювальних ознак порід йоркшир, дюрорк, гемпшир і ландрас американської селекції. Успадкованість кількості живонароджених порослят складала для цих порід відповідно 0,10, 0,09, 0,08 і 0,08, для маси порослят в 21 день – 0,08, 0,07, 0,08 і 0,09 і 0,05, 0,07, 0,05 і 0,05 для кількості порослят при відлученні. Вплив материнського генетичного ефекту коливалися від 0,00 до 0,02 для всіх ознак і всіх порід тоді як вплив батька коливалася від 0,02 до 0,05 а вплив навколишнього середовища від 0,03 до 0,08.

Враховуючи низьку успадкованість відтворювальних ознак, та різнонаправлений їх зв'язок останніми десятиліттями, як повідомляють (Getia, 2009; Hryshyna et al., 2015; Serenius et al., 2007; Tummaruk et al., 2001; Quinton et al., 2006; Dube et al., 2013; Amer et al., 2014; Wolfová et al., 2017) в свинарстві використовують індексну селекцію на основі вагових економічних коефіцієнтів, що дозволило прискорити селекційний процес відтворювальних ознак свиней. Але на думку (Zak et al., 2017) головними перешкодами для збільшення інтенсивності селекції є багатоплідність та інтервал між опоросами тому для пришвидшення її інтенсивності потрібно досягти скорочення інтервалу між поколіннями в програмі розведення.

Також за повідомленням багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених на реалізацію відтворних якостей свинюматок (Mykhalko & Povod, 2019; Povod et al., 2017; Zhyzhka et al., 2018; Povod et al., 2019; Povod et al., 2023) впливають ціла низка паратипових факторів.

Але селекційний процес відтворювальних якостей в свинарстві є неперервним і постійно впливає на суміжні ознаки продуктивності. Тому вивчення ефективності селекції та впливу на її результати технологічних параметрів є актуальним і своєчасним.

Матеріал і методика досліджень. Для дослідження використовували матеріали продуктивності помісних

свиноматок F_1 від поєднання датських ландрасів та датської великої білої породи, запліднених спермою кнурів термінальної лінії датського дюрюку. Аналізу піддані дані продуктивності свиноматок з 88 ферм промислового типу розташованих в західній частині півострова Ютландія королівства Данія, які отримані з відкритих джерел рейтингового аналізу свиноферм DB-Tjek за 2013 та 2022 роки, проведеного консалтинговою фірмою Svine Rådgivningen та надано учасниками Української асоціації свинарства в Данії (Powered by Porcus). В статті порівнювались основні відтворювальні якості свиноматок: багатоплідність та кількість поросят при відлученні, великоплідність та маса одного поросяти при відлученні, маса гнізда поросят при народженні та відлученні, збереженість та інтенсивність росту поросят за 2013 та 2022 роки відповідно до загальноприйнятих методик (Ibatulin & Zhukorskyi, 2017; Ladyka et al., 2023). Також були проведені порівняння інтенсивності використання свиноматок та основних технологічних показників: кількість опоросів на свиноматку в рік, кількість відлучених поросят на свиноматку за цей період, тривалість лактації, кількість корму на одну середньорічну свиноматку та на одне відлучене поросся, кількість непродуктивних днів на свиноматку в рік та відсоток щорічної загибелі свиноматок. На основі даних цього порівняння було розраховані середньорічна динаміка відтворювальних та технологічних показників, що підлягали порівнянню.

З метою визначення сили та напрямку зв'язку між основними показниками відтворювальних якостей свиноматок та інтенсивністю їх використання було розраховано коефіцієнти кореляції за допомогою MS Excel 2016.

Для більш повного порівняння відтворювальних якостей свиноматок використовували індекси, які базуються на врахуванні різних показників відтворювальної здатності:

Індекс відтворних якостей свиноматок з обмеженою кількістю ознак ІВЯ авторства Лаша і Мольма в модифікації М. Березовського (Ladyka et al., 2023) за формулою:

$$ІВЯ = A + 2B + 35\sigma$$

де A – кількість поросят при народженні, гол.; B – кількість поросят при відлученні, гол.; σ – середньодобовий приріст від народження до відлучення, кг.

Комплексний продуктивний індекс відтворювальної здатності свиноматки та інтенсивності росту приплоду авторства (Radnóczy et al., 2017) за формулою:

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

де, n_0 – багатоплідність, гол. n_f – кількість поросят при відлученні, гол.; W_f – маса поросят при відлученні, кг; i – скореговане середнє значення по породі (стандарт).

Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) авторства (Tsereniuk, 2014):

$$СІВЯС = 6X_1 + 9,34(X_2/X_3),$$

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.

Дані дослідження оброблено методом варіаційної статистики з використанням пакету прикладних програм

MS Excel 2016 та представлені у вигляді $M \pm m$, а вірогідність різниці показників за 2013 та 2022 роки визначали за t -критерієм Стьюдента ($^*p < 0,05$; $^{**}p < 0,01$ та $^{***}p < 0,001$).

Результати. Відтворювальні ознаки свиноматок відносяться до ознак з низькою успадкованістю, що знижує ефективність їх селекції. Але в останні десятиріччя успіхи в покращенні відтворювальних якостей свиноматок є досить значними. Завдяки використанню системи BLUP, генного маркування та індексної селекції за останні десятиліття досягнуто значного прогресу в покращенні основних відтворювальних якостей свиноматок. Нами проведено аналіз динаміки змін основних відтворювальних якостей свиноматок данської селекції впродовж останніх 10 років на прикладі промислових ферм західної частини півострова Ютландія та впливу на них основних технологічних факторів.

Як видно з інформації, відображеної в табл. 1, за останнє десятиріччя досягнуто значного прогресу в покращенні деяких відтворювальних ознак. З цієї таблиці видно, що багатоплідність свиноматок зросла на 2,5 голови або 16,3% ($p < 0,001$), тобто щорічне збільшення цієї ознаки сягало 0,16%.

Зі збільшенням розміру приплоду закономірно знижується маса одного поросяти при народженні, так як між цими ознаками існує негативна кореляція. За останні десять років великоплідність свиноматок на промислових фермах західної частини півострова Ютландія зменшилась на 0,09 кг або 7,1% ($p < 0,01$), що складає 0,71% в рік.

Маса гнізда при народженні складається з добутку кількості живих поросят при народженні та їх маси. Завдяки значному поліпшенню багатоплідності маса посліду при народженні зросла на 1,59 кг або 8,1% ($p < 0,001$), не дивлячись на зменшення великоплідності. Тобто щорічне збільшення маси гнізда при народженні склало 0,81%.

На збереженість поросят впливають, як їх кількість при народженні, так і технологічні умови, за яких утримуються ці тварини під час підсисного періоду. Як видно з табл. 2 за останнє десятиріччя збереженість поросят на підконтрольних фермах погіршилась на 0,8% ($p < 0,05$) і це пов'язується зі зростанням багатоплідності. Тобто щорічно відбувалось зниження показника збереженості поросят в підсисний період на 0,08%.

На кількість відлучених поросят на свиноматку позитивно впливає багатоплідність, але чинить негативний вплив погіршення їх збереженості. За даними наших досліджень в останнє десятиріччя кількість поросят в гнізді при відлученні зросла на 2,1 голови або 15,3% ($p < 0,001$), тобто щорічно цей показник мав зростання на 1,53%. Маса одного поросяти при відлученні, як правило негативно корелює з їх кількістю в цей період. Також на цей показник впливають такі паратипові фактори, як годівля підсисних свиноматок, так і спосіб підгодівлі поросят. В наших дослідженнях за останні 10 років маса одного поросяти при відлученні знизилась на 0,34 кг або 5,2% ($p < 0,01$), що на наш погляд, пов'язане зі значним збільшенням їх кількості при відлученні.

Збільшення кількості поросят в гнізді призводить до конкуренції за споживанням материнського молока

Динаміка продуктивних якостей свиноматок данської селекції

Показники	Рік аналізу		
	2013	2022	2 до 1
Багатоплідність, гол.	15,5±0,06	18,0±0,08***	2,5
Великоплідність, кг	1,27±0,019**	1,18±0,027	-0,1
Маса гнізда поросят при народженні, кг	19,7±0,11	21,3±0,17***	1,6
Кількість відлучених поросят на свиноматку, гол.	13,7±0,07	15,8±0,08***	2,1
Збереженість поросят, %	88,2±0,21*	87,4±0,25	-0,8
Маса одного поросяти при відлученні, кг	6,6±0,07**	6,3±0,05	-0,3
Абсолютний приріст в підсисний період, кг	5,4±0,07**	5,1±0,06	-0,3
Середньодобовий приріст в підсисний період, г	179±1,9***	165±1,7	-13,8
Відносний приріст в підсисний період, %	136±0,57	137±0,53	1,1
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	90,6±0,99	99,0±1,07***	8,4
ІВЯ	49,1±0,18	55,3±0,21***	6,2
СІВЯС	121,3±0,48	138,1±0,54***	16,8
SZFTV	159,2±0,63	182,2±0,73***	23,0

і в свою чергу до зниження інтенсивності їх росту в підсисний період. Як видно з інформації наведеної в табл. 1 за останні 10 років середньодобові прирости підсисних поросят знизились на 13,8 г, або 7,7% ($p < 0,001$). Щорічне зниження інтенсивності росту поросят в підсисний період склало 0,77%.

Зниження інтенсивності росту поросят в підсисний період призвело до зменшення абсолютних приростів в цей час. Так у наших дослідженнях встановлено за останні 10 років зменшення абсолютних приростів у підсисних поросят на 0,25 кг або 4,7% ($p < 0,001$).

Тоді як відносний приріст через зменшення початкової маси поросят за останні 10 років майже не змінився. Не дивлячись на зменшення індивідуальної маси однієї тварини при відлученні, за рахунок збільшення їх кількості у гнізді в цей період, маса всього гнізда за останні 10 років вірогідно ($p < 0,001$) виросла на 8,4 кг або 9,3%. Тобто щорічно спостерігалось збільшення цієї ознаки на 0,93%.

Всі розраховані нами комплексні індекси відтворювальних якостей свиноматок за останні 10 років мали вірогідне ($p < 0,001$) зростання. Так індекс відтворювальних якостей з обмеженою кількістю ознак за цей період зріс на 6,2 бали або 12,6%, тоді як селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматки збільшився за останнє десятиріччя на 16,8 балів або 13,9%. Водночас комплексний продуктивний індекс свиноматки за досліджуваний період збільшився на 23,0 бали або 14,5%. Тобто щорічне покращення відтворювальних якостей оцінене за комплексом ознак складало 1,26–1,45%.

Таким чином за рахунок спрямованості селекції данських свиней на покращення багатоплідності встановлена найвища ефективність за цією ознакою та показниками, які з нею тісно пов'язані. Так щорічне підвищення багатоплідності свиноматок склало за досліджувані 10 років 1,63%, кількість відлучених поросят на свиноматку щорічно збільшувалась за цей період на – 1,53%, маса гнізда поросят при народженні на 0,81% та при відлученні на 0,90%. Водночас величина ознак негативно корелюючих з багатоплідністю щорічно за останнє десятиріччя знижувалась. Так великоплідність щорічно змен-

шувалась 0,71%, маса одного поросяти при відлученні на 0,52%, середньодобовий приріст в підсисний період на 0,77% і відповідно абсолютний приріст за цей період на 0,47% та збереженість поросят до відлучення на 0,08%. Але, не дивлячись на зниження деяких ознак відтворювальної здатності, за рахунок суттєвого збільшення кількості живих поросят при народженні комплексні індекси відтворювальних якостей свиноматок щорічно збільшувалися на 1,26–1,45%.

Зміни в фізіології свиноматки викликані ефективною селекційною роботою неодмінно впливають і на деякі технологічні показники використання цієї тварини. Як видно з табл. 2 ефективна селекція на збільшення багатоплідності у свиноматок данської селекції не вплинула на кількість опоросів від тварини в рік. Водночас за рахунок значного збільшення кількості поросят при відлученні суттєво на 4,8 голови або 15,4% ($p < 0,001$) збільшився вихід ділових поросят від однієї свиноматки в рік. Водночас за рахунок зменшення великоплідності свиноматок та збільшення кількості поросят в гнізді подовжилась на одну добу тривалість лактації ($p < 0,01$).

За рахунок покращення технології штучного осіменіння свиноматок, системи та повноцінності їх годівлі за останнє десятиріччя на 2,3 днів або 16,9% зменшилась кількість непродуктивних днів використання свиноматки в рік. Що в свою чергу посприяло зменшенню на 118,0 кг або 9,0% витрат корму на одну середньорічну свиноматку в рік та зменшенню на 8,9 кг або 21,2% кількості корму на одне відлучене поросся.

Водночас інтенсивна селекція свиноматок на збільшення багатоплідності, та відповідно і розміру гнізда поросят сисунів, спричинила більш інтенсивне використання тварин, що призвело до зростання на 1,3% річної частки свиноматок, що загинули.

Таким чином інтенсивна селекція свиноматок данської селекції на підвищення багатоплідності посприяла щорічному підвищенню 1,54% кількості відлучених поросят від свиноматки в рік, спричинила подовження на 0,32% тривалості лактації та збільшення на 0,13% смертності свиноматок.

Зміна технологічних показників свиноматок данської селекції впродовж 2013–2022 років

Показники	Рік аналізу		
	2013	2022	2 до 1
Кількість опоросів на свиноматку в рік, шт.	2,29±0,006	2,29±0,006	0,0
Кількість відлучених поросят на свиноматку в рік, голів	31,3±0,19	36,2±0,22***	4,8
Тривалість лактації, діб	29,9±0,27	30,9±0,21**	1,0
Кількість корму на одну середньорічну свиноматку в рік, кг	1311±12,74***	1193±11,61	-118,0
Кількість корму на одне відлучене поросся, кг	42,0±0,48***	33,1±0,38	-8,9
Кількість непродуктивних днів на свиноматку в рік, діб	13,5±0,35***	11,2±0,27	-2,3
Частка щорічної загибелі свиноматок	10,0±0,32	11,4±0,36**	1,3

Водночас, разом з покращенням умови утримання і годівлі свиноматок, вона посприяла зменшенню на 1,69% кількості непродуктивних днів у свиноматки в рік, скороченню щорічних витрат корму на одну свиноматку на 0,90% і на 2,12% в розрахунку на одне відлучене поросся.

Для непрямой селекції свиней за певними ознаками відтворювальної здатності свиноматок часто використовуються кореляційні зв'язки між ними. В наших дослідженнях ми визначали силу зв'язку деяких ознак відтворювальної здатності. Для градації сили кореляційного зв'язку ми використовували шкалу Чеддока, відповідно до якої значення коефіцієнта кореляції 0,1–0,3 відповідало слабкій силі зв'язку між ознаками, – 0,3–0,5 помірній силі кореляційного зв'язку, – 0,5–0,7 помітній силі кореляційного, 0,7–0,9 високої ого силі та 0,9–0,99 дуже високої.

Як видно з табл. 3 багатоплідність мала дуже високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з кількістю відлучених поросят на опорос ($r = 0,95$); кількістю відлучених поросят на свиноматку в рік ($r = 0,90$); високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з масою гнізда при відлученні ($r = 0,81$); слабкий прямий зв'язок

з тривалістю лактації ($r = 0,28$); слабкий зворотній зв'язок з масою одного поросся при відлученні ($r = -0,25$) та збереженістю поросят ($r = -0,11$).

З кількістю поросят в гнізді при відлученні встановлено високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку – маси гнізда поросят в цей час ($r = 0,73$); слабкий прямий зв'язок з тривалістю лактації ($r = 0,25$) та збереженістю поросят ($r = 0,20$) та середньої сили зворотній зв'язок з масою одного поросся при відлученні ($r = -0,31$).

Кількість відлучених поросят на свиноматку в рік позитивно корелювала з дуже високою силою ($r = 0,96$) з кількістю поросят при відлученні на опорос; багатоплідністю ($r = 0,90$); помірною силою ($r = 0,63$) з масою гнізда поросят при відлученні, слабкою силою з тривалістю лактації ($r = 0,03$) та збереженістю – ($r = 0,22$), і мала зворотній помірної сили корелятивний зв'язок з масою одного поросся при відлученні ($r = -0,43$). Тривалість лактації мала помітний прямий зв'язок з масою одного поросся при відлученні ($r = 0,53$) та слабкий прямий зв'язок з масою гнізда поросят при відлученні ($r = 0,25$) та слабкий негативний зв'язок зі збереженістю поросят ($r = -0,11$).

Таблиця 3

Сила кореляційних зав'язків між основними показниками відтворювальних якостей свиноматок

Показник	Кількість відлучених поросят на опорос, голів	Багатоплідність	Тривалість лактації	Збереженість поросят	Маса пороссяти при відлученні	Маса гнізда при відлученні
Кількість відлучених поросят на свиноматку в рік	0,96	0,90	0,03	0,22	-0,43	0,63
P-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Кількість відлучених поросят на опорос, голів	1,00	0,95	0,25	0,20	-0,31	0,73
P-value	1,00	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Багатоплідність		1,00	0,28	-0,11	-0,25	0,81
P-value		1,00	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Тривалість лактації			1,00	-0,11	0,53	0,25
P-value			1,00	<0,001	<0,001	<0,001
Збереженість поросят				1,00	-0,21	-0,20
P-value				1,00	<0,001	<0,001
Маса пороссяти при відлученні					1,00	-0,18
P-value					1,00	<0,001

Збереженість поросят позитивно слабо корелювала з кількістю відлучених поросят на опорос ($r = 0,20$) та кількістю відлучених поросят на свиноматку в рік ($r = 0,22$) та мала слабку зворотну кореляцію з багатоплідністю та тривалістю лактації ($r = -0,11$).

Маса гнізда поросят при відлученні мала сильну позитивну кореляцію з багатоплідністю ($r = 0,81$), кількістю відлучених поросят від свиноматки на опорос ($r = 0,73$) та за рік ($r = 0,63$), слабку позитивну кореляцію з тривалістю лактації ($r = 0,25$) та слабку зворотну кореляцію з збереженість поросят ($r = -0,20$) та масою одного поросяти при відлученні ($r = -0,18$).

В селекційні роботи науковці використовують знання ступенів зв'язку певних ознак продуктивності для опосередкованої селекції. На рис. 1 наведена динаміка змін відтворювальних якостей свиноматок данської селекції західної частини півострова Ютландія за досліджуваний період.

Як видно з графіку зображеного на рис. 1 за досліджуване десятиріччя найбільше зростання 13,3% виявив показник багатоплідності свиноматок, частка якого в загальному селекційному індексі для свиней данської селекції є найвищою. Також велике зростання показали ознаки, які мають тісну кореляцію з багатоплідністю. Так кількість поросят при відлученні, між якими в наших дослідженнях встановлено дуже сильний корелятивний зв'язок ($r = 0,95$), показала зростання за 10 років на 15,3%. Також показала зростання за досліджуваний період маса гнізда поросят при народженні 8,1% та відлученні на 9,3%, які тісно пов'язані з багатоплідністю – ($r = 0,85$ та $0,81$) відповідно.

Збереженість поросят, яка має слабку зворотну кореляцію з багатоплідністю ($r = -0,11$) майже не змінилась за період досліджень. Тоді як інтенсивність росту поросят в підсисний період та маса одного поросяти при відлученні, які мали біль сильнішу зворотну кореляцію з багатоплідністю ($r = -0,33$ та $-0,25$) виявили за цей період більш значне зниження показника відповідно на 7,7 та 5,2%

Обговорення. Наші результати при оцінці щорічного прогресу у помісних свиноматок великої білої і ландрас

порід не схожі з аналогічними результатами закордонних дослідників. Так в наших дослідженнях встановлено цей показник для багатоплідності на рівні 0,253, для кількості поросят при відлученні – 0,209 та для маси гнізда поросят при відлученні – 0,839 тоді як за свідченнями (Tinh et al. 2021; Zhang et al., 2016), ці показники у свиней породи ландрас встановлено на рівні 0,431 для багатоплідності, 0,233 для кількості поросят при відлученні і 0,461 для маси гнізда поросят при відлученні, а у свиней великої білої породи вони мали значення 0,434, 0,202 і 0,667 відповідно.

Наші висновки, що багатоплідність мала дуже високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з масою гнізда при відлученні ($r = 0,81$) співпали з повідомленнями (Yang et al., 2023), які встановили що для порід ландрас і йоркшир багатоплідність та маса гнізда мали тісну позитивну фенотипу кореляцію в межах ($r = 0,711 - 0,951$). Водночас вони не співпадають з повідомленнями (Oh et al., 2006), який повідомляє, що кореляції між багатоплідністю та кількістю відлучених поросят склали – 0,77, тоді як в наших дослідженнях ми отримали величину цього коефіцієнту 0,95. Також результати наших досліджень протирічать висновками (Ogawa et al., 2019), який вказує на позитивну кореляцію відтворних ознак з параметрами росту свиней тоді як в наших дослідженнях маса поросяти при відлученні мала зворотною слабку кореляцію з багатоплідністю –0,25 та середню зворотною силу зв'язку з кількістю відлучених поросят на опорос –0,31. Наші висновки не співпали з повідомленнями (Tinh et al., 2021; Yu, et al., 2022), відповідно яких кореляція між багатоплідністю та кількістю поросят при відлученні була позитивною помітною, на рівні 0,77 у йоркшира та 0,60 у ландрасу відповідно, тоді як в наших дослідженнях у помісних свиноматок цих порід коефіцієнт кореляції склав 0,95 і вона виявилась дуже сильною прямою. Водночас його повідомлення про те, що кореляція між кількістю відлучених поросят і масою гнізда при відлученні у свиней великої білої породи становила 0,48 а у тварин породи ландрас складала 0,71 співпали з результатами

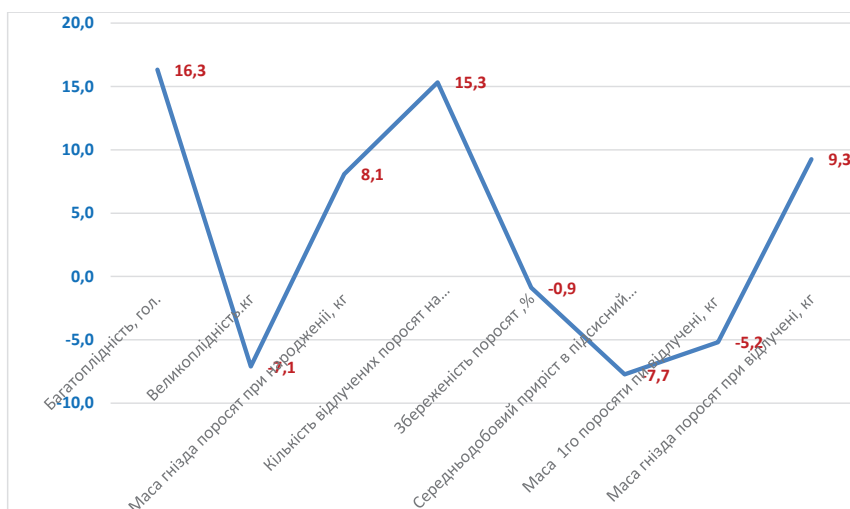


Рис. 1. Зміна показників відтворювальних якостей свиноматок під впливом індексної селекції, %

наших досліджень, де цей коефіцієнт у їх помісей знаходився на рівні 0,73.

Вважаємо, що дослідження зв'язку між інтенсивністю селекції свиней на покращення відтворювальних якостей та зміною певних технологічних ознак у них мають бути продовжені.

Висновки. Встановлено, що за досліджувані 10 років підвищилась багатоплідність свиноматок на 16,3%, річна кількість відлучених поросят на свиноматку на – 15,3%, маса гнізда поросят при народженні на 8,1% та при відлученні на 9,0%. Знизилась великоплідність на 7,1%, маса одного поросяти при відлученні на 5,2%, інтенсивність росу в підсисний період на 7,7%, абсолютний приріст за цей період на 4,7% та збереженість поросят до відлучення на 0,8%. Комплексні індекси відтворювальних якостей свиноматок збільшилися на 12,6–14,5%.

Доведено, що інтенсивна селекція свиноматок данської селекції на підвищення багатоплідності посприяла

підвищенню за останні 10 років на 15,4% кількості відлучених поросят від свиноматки в рік, спричинила подовження на 3,2% тривалості лактації, зменшенню на 16,9% кількості непродуктивних днів у свиноматки в рік, скороченню щорічних витрат корму на одну свиноматку на 9,0% і на 21,2% в розрахунку на одне відлучене поросся, водночас призвела до збільшення на 1,3% смертності свиноматок.

Встановлено, що багатоплідність мала дуже високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з кількістю відлучених поросят на опорос, кількістю відлучених поросят на свиноматку в рік, високу пряму вірогідну силу кореляційного зв'язку з масою гнізда при відлученні, слабкий прямий зв'язок з тривалістю лактації, слабкий зворотній зв'язок з масою одного поросяти при відлученні та збереженістю поросят. Зміни показників відтворювальних якостей свиноматок залежали від сили і напрямку кореляційних зв'язків між ними.

Бібліографічні посилання:

1. Alam, M., Chang, H.-K., Lee, S.-S. & Choi, T.-J. (2021). Genetic analysis of major production and reproduction traits of Korean Duroc, Landrace, and Yorkshire pigs. *Animals*, 11, 1321. <https://doi.org/10.3390/ani11051321>.
2. Amer, P.R., Ludemann, C.I. & Hermes, S. (2014). Economic weights for maternal traits of sows, including sow longevity. *Journal of Animal Science*, 92(12), 5345–5357. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25367527/>
3. Chen, P., Baas, T.J., Mabry, J.W., Koehler, K.J. & Dekkers, J.C.M. (2003). Genetic parameters and trends for litter traits in U.S. Yorkshire, Duroc, Hampshire, and landrace pigs. *Journal of Animal Science*, 81(1), 46–53. <https://doi.org/10.2527/2003.81146x>.
4. Dube, B., Mulugeta, S.D. & Dzama, K. (2013). Integrating economic parameters into genetic selection for Large White pigs. *Animal*, 7, 1231–1238. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731113000530>
5. Getia, A.A. (2009). Orhanizatsiia selektsiinoho protsesu v suchasnomu svynarstvi: monohrafiia [Organization of the breeding process in modern pig breeding: monograph]. Poltava: Poltavskiyi literator, 192 p. URL: <https://svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura/558-book013> (in Ukrainian)
6. Holm, B., Bakken, M., Vangen, O. & Rekaya, R. (2004). Genetic correlations between reproduction and production traits in swine. *Journal of Animal Science*, 2, 3458–3464. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15537764/>
7. Нопка, В.М., Коваленко, В.П., Мельник, Ю.Ф., Наїденко, К.А., Незхлукченко, Т.І., Пельх, В.Н., Рудик, І.А., Сакхатський, М.І., Трофименко, О.Л., Унівченко, А.М., Тсьтсьирський, Л.М. & Шеремета, В.І. (2007). Seleksiia silskohospodarskykh tvarnyh [Selection of farm animals]. Kyiv: Knyha, 554 p. (in Ukrainian)
8. Hryshyna, L.P., Voloshchuk, V.M. & Aknevsykyi, Yu.P. (2015). Metodolohiia stvorennia spetsializovannoho typu svynei: monohrafiia [Methodology of creating a specialized type of pigs: monograph]. Poltava: TOV «Firma Tekhservis», 233 p. URL: <https://svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura/561-book025> (in Ukrainian)
9. Ibatulin, I. I., & Zhukorskyi, O. M. (2017). Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzhen u tvarnyntstvi [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry]. K., 328. (in Ukrainian)
10. Khvatov, A.I. & Khvatova, M.A. (2015). Seleksiino-henetychni dosiahnennia svynarstva v istorychnykh ta teoretyko-metodolohichnykh aspektakh [Breeding and genetic achievements of pig breeding in historical and theoretical and methodological aspects]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten IT NAAN*, 114, 172–182. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Ntb_2015_114_31.pdf
11. Koketsu, Y., Tani, S. & Iida, R. (2017). Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. *Porcine Health Management*, 3(1), 1. URL: <https://porcinehealthmanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40813-016-0049-7>.
12. Kramer, L.M., Ania, W., Hadi, E., Thekkoot, D.M., Zhang, C. & Kemp, R.A. (2021). Purebred-crossbred genetic parameters for reproductive traits in swine. *Journal of Animal Science*, 99(3), skab270. <https://doi.org/10.1093/jas/skab270>.
13. Krupa, E. & Wolf, J. (2013). Simultaneous estimation of genetic parameters for production and litter size traits in Czech Large White and Czech Landrace pigs. *Czech Journal of Animal Science*, 58(9), 429–436. URL: http://cjas.agriculturejournals.cz/artkey/cjs-201309-0006_simultaneous-estimation-of-genetic-parameters-for-production-and-litter-size-traits-in-czech-large-white-and-cz.php
14. Ladyka, V. I., Khmelnychiy, L. M. & Povod, M. G. (2023). Tekhnolohiia vyrobnyntstva i pererobky produktsii tvarnyntstva: pidruchnyk dlia aspirantiv [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for graduate students]. Odesa: Oldi+, 244. (in Ukrainian)
15. Lopez, B.I.M. & Seo, K. (2019). Genetic parameters for litter traits at different parities in purebred Landrace and Yorkshire pigs. *Animal Science Journal*, 90, 1497–1502. <https://doi.org/10.1111/asj.13298>.
16. Lykhach, V.Ia., Lykhach, A.V., Faustov, R.V. & Kucher, O.O. (2021). Suchasnyi stan ta tendentsii rozvytku vitchyznianoho svynarstva [The current state and trends in the development of domestic pig farming]. *Visnyk Sumskoho*

- natsionalnoho aharnoho universytetu. Serii "Tvarynnytstvo", 1(44), 69–71. URL: https://www.researchgate.net/publication/354328282_SUCASNIJ_STAN_TA_TENDENCII_ROZVITKU_VITCIZNANOGO_SVINARSTVA (in Ukrainian)
17. Mykhalko, O.G. & Povod, M.G. (2019). Sezonna zalezhnist produktyvnosti svynomatok danskoho pokhodzhennia vid konstruktyvnykh osoblyvostei system ventyliatsii prymishchen u period oporosu ta laktatsii [Seasonal dependence of the productivity of sows of Danish origin on the design features of room ventilation systems during farrowing and lactation]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Serii "Tvarynnytstvo"*, 3(38), 77–90. URL: <http://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/8523> (in Ukrainian)
18. Mykhalko, O.G. (2021). Suchasnyi stan ta shliakhy rozvytku svynarstva v sviti ta Ukraini. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu* [The current state and ways of development of pig farming in the world and in Ukraine]. Serii "Tvarynnytstvo", 3(46), 61–78. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.9>. (in Ukrainian)
19. Nguyen, T.Q., Knap, P.W., Simm, G., Edwards, S.A. & Roehe, R. (2021). Evaluation of direct and maternal responses in reproduction traits based on different selection strategies for postnatal piglet survival in a selection experiment. *Genetics Selection Evolution*, 53(1), 1–16. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33722208>.
20. Ogawa, S., Konta, A., Kimata, M., Ishii, K., Uemoto, Y. & Satoh, M. (2019). Estimation of genetic parameters for farrowing traits in purebred landrace and large white pigs. *Animal Science Journal*, 90(1), 23–28. <https://doi.org/10.1111/asj.13120>.
21. Oh, S.H., Lee, D.H. & See, M.T. (2006). Estimation of genetic parameters for reproductive traits between first and later parities in pig. *Asian–Australasian Journal of Animal Sciences*, 19(1), 7–12. <https://doi.org/10.5713/ajas.2006.7>.
22. Povod, M., Mykhalko, O., Verbelchuk, T., Gutyj, B., Borshchenko, V. & Koberniuk, V. (2023). Productivity of sows, growth of piglets and fattening qualities of pigs at different durations of the suckling period. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 649–459. URL: https://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.23_1/volume_23_1_2023.pdf.
23. Povod, M.H., Korzh, O.V. & Nesterov, A.M. (2017). Vplyv pory roku na vidtvorni yakosti svynomatok danskoi selektsii [The influence of the season on the reproductive qualities of sows of Danish breeding]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo*, 5(2), 111–113. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILEA=&S21STR=Vsna_tvar_2017_5\(2\)_24](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILEA=&S21STR=Vsna_tvar_2017_5(2)_24) (in Ukrainian)
24. Povod, M.H., Shvachka, R.P., Mykhalko, O.H. & Yurieva, K.V. (2019). Produktyvni yakosti svynomatok ta yikhnoho potomstva zalezhno vid trivalosti pidsysnoho periodu [Productive qualities of sows and their offspring depending on the duration of the suckling period]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Serii "Tvarynnytstvo"*, 4(39), 72. URL: <http://repo.snau.edu.ua/xmlui/handle/123456789/8511?locale-attribute=ru> (in Ukrainian)
25. Quinton, V.M., Wilton, J.W., Robinson, J.A. & Mathur, P.K. (2006). Economic weights for sow productivity traits in nucleus pig populations. *Livestock Science*, 99, 69–77. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301622605001818>
26. Radnóczy, L., Novozánszky, G., Baltay, M., Csóka, L., Eicher, J. & Fekete, B. (2017). Ertés teljesítményvizsgálati kódex, Budapest, 39. URL: http://www.mfse.eu/modul/_files/k_dex_8_2017.pdf
27. Roehe, R. & Kennedy, B.W. (1995). Estimation of genetic parameters for litter size in Canadian Yorkshire and landrace swine with each parity of farrowing treated as a different trait. *Journal of Animal Science*, 73(10), 2959–2970. <https://doi.org/10.2527/1995.73102959x>.
28. Roehe, R. & Kennedy, B.W. (1995). Estimation of genetic parameters for litter size in Canadian Yorkshire and landrace swine with each parity of farrowing treated as a different trait. *Journal of Animal Science*, 73(10), 2959–2970. <https://doi.org/10.2527/1995.73102959x>.
29. Sell-Kubiak, E., Knol, E.F., Mulder, H.A. & Pszczola, M. (2021). Unraveling the actual background of second litter syndrome in pigs: based on large white data. *Animal*, 15(1), 100033. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100033>.
30. Serenius, T., Muhonen, P. & Stalder, K. (2007). Economic values of pork production related traits in Finland. *Agricultural and Food Science*, 16, 79–88. URL: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/464770>
31. Southwood, O.I. & Kennedy, B.W. (1990). Estimation of direct and maternal genetic variance for litter size in Canadian Yorkshire and landrace swine using an animal model. *Journal of Animal Science*, 68(7), 1841–1847. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10321596/>.
32. Stalder, K.J., Lacy, R.C., Cross, T.L. & Conatser, G.E. (2003). Financial impact of average parity of culled females in a breed-to-wean swine operation using replacement gilt net present value analysis. *Journal of Swine Health and Production*, 11(2), 69–74. URL: <https://www.aasv.org/shap/issues/v11n2/v11n2p69.html>.
33. Starodubets, O.O. (2015). Vplyv sezonu roku na vidtvoriuvalni yakosti svynomatok [The influence of the season on the reproductive qualities of sows]. *Visnyk aharnoi nauky Prychornomoria*, 4(2), 100–103. URL: https://www.researchgate.net/publication/367856924_ZALEZNIST_VIDTVORUVALNIH_AKOSTEJ_SVINOMATOK_VID_TRIVALOSTI_PIDISISNOGO_PERIODU_VARIANTU_POEDNANNA_PORID_V_RIZNI_PORI_ROKU (in Ukrainian)
34. Tantasuparuk, W., Lundeheim, N., Dalin, A.-M., Kunavongkritt, A. & Einarsson, S. (2000). Reproductive performance of purebred Landrace and Yorkshire sows in Thailand with special reference to seasonal influence and parity number. *Theriogenology*, 54, 481–496. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00364-2](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00364-2).
35. Tinh, N.H., Hao, T.V. & Bui, A.P.N. (2021). Genetic parameters and litter trait trends of Danish pigs in South Vietnam. *Animal Bioscience*, 34(12), 1903–1911. <https://doi.org/10.5713/ab.20.0692>.
36. Tsereniuk, O. M. (2014). Heterosis in different combinations of pigs. *Agribusiness today*. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8091-heterozys-za-riznykh-poiednan-svynei.html> (data zvernennia 01.07.2024)

37. Tsereniuk, O.M., Khvatov, A.I. & Stryzhak, T.A. (2010). Otsinka efektyvnosti indeksiv materynskoj produktyvnosti svynei [Evaluation of the efficiency of indices of maternal productivity of pigs]. Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Suchasni problemy seleksii, rozvedennia ta hihieny tvaryn, 3(42), 73–77. URL: <http://socrates.vsau.edu.ua/repository/getfile.php/6689.pdf>. (in Ukrainian)
38. Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S. & Dalin, A.–M. (2001). Effect of birth litter size, birth parity number, growth rate, backfat thickness and age at first mating of gilts on their reproductive performance as sows. *Animal Reproduction Science*, 66, 225–237. [https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(01\)00095-1](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(01)00095-1).
39. Untaru, R.C., Petroman, I., Păcală, N., Petroman, C., Marin, D. & Peț, I. (2011). Season and parity influence upon sows prolificacy and stillborn. *Agri Management: Lucrari Stiintifice Seria I Management Agricol*. URL: <https://oa.mg/work/350482753>
40. Van, V.T.K. & Due, N.V. (1999). Heritabilities, genetic and phenotypic correlations between reproductive performance in Mong Ca1 and Large White breeds. *Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics*, 13. URL: <http://www.aaabg.org/livestocklibrary/1999/AB99031.pdf>
41. Wolfová, M., Wolf, J., Krupová, Z., Krupa, E. & Žáková, E. (2017). Estimation of economic values for traits of pig breeds in different breeding systems: I. Model development. *Livestock Science*, 205, 79–87. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141317302846>
42. Yang, Y., Gan, M., Yang, X., Zhu, P., Luo, Y., Liu, B., Zhu, K., Cheng, W., Chen, L., Zhao, Y., Niu, L., Wang, Y., Zhang, H., Wang, J. & Shen, L. (2023). Estimation of genetic parameters of pig reproductive traits. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10321596/> (data zvernennia 02.02.2024)
43. Yu, G., Wang, C. & Wang, Y. (2022). Genetic parameter analysis of reproductive traits in large white pigs. *Animal Bioscience*, 35, 1649–1655. <https://doi.org/10.5713/ab.22.0119>.
44. Zak, L.J., Gaustad, A.H., Bolarin, A., Broekhuijse, M.L.W.J., Walling, G.A. & Knol, E.F. (2017). Genetic control of complex traits, with a focus on reproduction in pigs. *Molecular Reproduction and Development*, 84(9), 1004–1011. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/authorized-by/Bolarin/Alfonso>.
45. Zhang, T., Wang, L.G., Shi, H.B., Hua, Y., Zhang, L.C., Xin, L.I.U. & Wang, L.X. (2016). Heritabilities and genetic and phenotypic correlations of litter uniformity and litter size in Large White sows. *Journal of Integrative Agriculture*, 15(4), 848–854. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311915611558>
46. Zhukorskyi, O.M., Tsereniuk, O.M. & Akimov, O.V. (2017). Pidvyshchennia vidtvornoj zdatnosti svynomatok uelskoj porody [Increasing the reproductive capacity of sows of the Welsh breed]. *Visnyk ahrarynoy nauky*, 9, 31–34. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201709-05> (in Ukrainian)
47. Zhyzhka, S.V., Povod, M.H. & Samokhina, Ye.A. (2018). Zalezhnist parametriv mikroklimatu ta produktyvnosti laktuiuchykh svynomatok i rostu pidsysnykh porosiat vid riznykh system ventyliatsii u zymovu poru roku [Dependence of microclimate parameters and productivity of lactating sows and growth of suckling piglets on different ventilation systems in the winter season]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Seria "Tvarynnytstvo"*, 7(35), 268–285. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/visnik_sumskogo_nacionalnoho_agrarynoho_universytetu.pdf. (in Ukrainian)

Voshchenko I. B., Graduate student at the Department of Feed Technology and Animal Feeding, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

The efficiency of selection and the relationship of reproductive qualities of sows in the conditions of industrial farms in the western part of the Jutland peninsula

It was established that due to the focus of breeding Danish pigs on improving fertility, its annual increase was 1.63% over the 10 years studied, the number of weaned piglets per sow increased annually during this period by –1.53%, the litter weight of piglets at birth by 0, 81% and at weaning by 0.90%. At the same time, the number of signs negatively correlated with multiple fertility decreased annually over the last decade. Thus, high fertility decreased annually by 0.71%, the weight of one piglet at weaning by 0.52%, the average daily growth during the suckling period by 0.77%, the absolute growth during this period by 0.47%, and the survival of piglets before weaning by 0.08%. But, despite the decrease in some signs of reproductive capacity, due to a significant increase in the number of live piglets at birth, the comprehensive indices of reproductive qualities of sows increased by 1.26–1.45% annually. It has been proven that the intensive selection of sows of Danish breeding to increase fertility contributed to an annual increase of 1.54% in the number of piglets weaned from the sow per year, caused a 0.32% extension of the duration of lactation and increased the mortality of sows by 0.13%. At the same time, along with improving the conditions of keeping and feeding sows, it contributed to a 1.69% reduction in the number of non-productive days in a sow per year, a reduction in annual feed costs per sow by 0.90% and by 2.12% per weaned piggy. According to calculations of the strength and direction of the relationship between the main reproductive and technological traits, it was established that multifertility had a very high direct probable correlation strength with the number of weaned piglets per farrowing ($r = 0.95$); by the number of weaned piglets per sow per year ($r = 0.90$); high direct probable strength of correlation with nest mass at weaning ($r = 0.81$); a weak direct relationship with the duration of lactation ($r = 0.28$); a weak feedback relationship with the weight of one piglet at weaning ($r = -0.25$) and the survival of piglets ($r = -0.11$). The number of piglets weaned per sow per year was positively correlated with very high strength ($r = 0.96$) with the number of piglets at weaning per farrowing; multiple fertility ($r = 0.90$); moderate strength ($r = 0.63$) with the weight of the nest of piglets at weaning, weak strength with the duration of lactation ($r = 0.03$) and preservation – ($r = 0.22$), and a weak inverse correlation of moderate strength with mass of one piglet at weaning ($r = -0.43$). The litter weight of piglets at weaning had a strong positive correlation with multiple fertility ($r = 0.81$), the number of piglets weaned from a sow per farrowing ($r = 0.73$) and per year ($r = 0.63$), a weak positive correlation with the duration of lactation ($r = 0.25$) and a weak inverse correlation with the survival of piglets ($r = -0.20$) and the weight of one piglet at weaning ($r = -0.18$).

Key words: sow, reproductive qualities, intensity of use, conservation, feed consumption, correlations.