

НЕВИРШЕНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА: ЕКОНОМІКА, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ, ГОДІВЛЯ, УТРИМАННЯ

С.Арапакі, Р. Сусол

Одеський державний аграрний університет

Свинарство як галузь займає лідируючі позиції у м'ясному балансі як у світовому масштабі так і в Україні, зокрема, проте маємо низку невіршених завдань стосовно прибутковості галузі, епізоотичної ситуації, неврахування біологічних потреб свиней як біологічного виду, скороченні різноманіття генофонду, тривалості продуктивного використання, скороченні періоду непродуктивного використання свиней, збереженості молодняку у промисловому свинарстві. Зазначені вище невіршені завдання слід вирішувати шляхом оптимізації та використання сучасних наукових досягнень та практичних напрацювань у питаннях генетики, селекції, розведення, годівлі, утримання свиней у промислових умовах на науково-обґрунтованій основі.

Ключові слова: *свинарство, галузь, невіршені завдання, проблеми.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Динаміка розвитку усіх галузей тваринництва останніх 30 років засвідчує характерні негативні зміни у поголів'ї сільськогосподарських тварин та птиці усіх видів та обсягах виробництва основних продуктів тваринництва в господарствах усіх форм власності, тому нині складний стан у розвитку тваринництва України потребує дієвого втручання держави для подолання деструктивних процесів у його виробничо-господарській діяльності з метою призупинення руйнування галузі та нарощування обсягів конкурентоспроможної тваринницької продукції високої якості. При цьому науковий супровід повинен займати чинне місце при вирішенні цієї вкрай важливої та невіршеної проблеми [1, 2].

Виробництво свинини у 2000 р. у загальному м'ясному балансі займало 40,6%, тоді як у 2020 р. – 28,2% (скорочення виробництва у 1,4 рази). Позиція лідера перейшла до галузі птахівництва – 56,7% у 2020 р. на відміну 11,6% у 2000 р. (нарощення виробництва у 4,9 рази). Виробництво яловичини скоротилося у 3,3 рази (з 45,5% до 13,9%). За таких умов свинарство все рівно зберігає лідируючі позиції (II місце у м'ясному балансі держави) [3].

Мета даної статті – визначення та узагальнення актуальних невіршених завдань галузі свинарства світового та вітчизняного масштабу, що потребують наукової підтримки. Для досягнення поставленої мети за опрацювання доступних джерел вивчали наступну низку невіршених завдань галузі свинарства за такими напрямками щодо:

- прибутковості галузі;
- епізоотичної ситуації в галузі;
- неврахування біологічних потреб свиней як біологічного виду;
- генетики, селекції та розведення у промисловому свинарстві;
- скорочення різноманіття генофонду свиней;
- тривалості продуктивного використання свиней;
- скорочення періоду непродуктивного використання свиней;
- збереженості молодняку у промисловому свинарстві;
- годівлі свиней у промисловому свинарстві;
- питань утримання у промисловому свинарстві.

Актуальні невіршені завдання щодо прибутковості галузі. Актуальними залишаються завдання свинарства на рівні світових на кшталт циклічності, прибутковості або доходності, тобто так звані «свинарські цикли» – коливання прибутковості бізнесу з виробництва свинини впродовж 3-5 років [4]. Для прикладу, південноафриканські свинарі не лише стикаються з різким зростанням витрат на виробничі ресурси, але й з тим, що їхній доступ до електроенергії з національної електромережі відключається на 2-10 годин щодня.

Подібні проблеми набули актуальності для вітчизняних фермерів після початку вторгнення окупантів на нашу територію та появи проблем у енергетичній сфері. Звідси завжди актуальними питанням є, як галузі свинарства вдається підтримувати стандарти світового рівня і не допускати АЧС та РППС у

промислових стаді, що налічує понад 120000 свиноматок? [5]. Крім того, на рівні світових масштабів набувають актуальності проблеми свинарства на кшталт укрупнення, інтеграція, глобалізація виробництва. У багатьох країнах світу спостерігається тенденція до нарощування виробничих потужностей виробниками свинини, побудова закритого типу виробництва свинини та вертикальна інтеграція з іншими ланками створення доданої вартості продукту зі свинини – забій, глибока переробка, реалізація кінцевому споживачу. При цьому, далеко не завжди таку діяльність здійснює в межах однієї країни: непоодинокі випадки, коли група компаній розвиває свинарський бізнес на території кількох різних держав, переходячи на мультинаціональний рівень. Подібне негативно відображається на ефективності виробництва свинини дрібними фермерськими господарствами [4]. Однієї із проблем вітчизняного свинарства є багаторічна негативна динаміка скорочення поголів'я свиней, що спостерігається в нашій державі протягом 1990-2022 рр., що достатньо добре демонструє графік представлений на рисунку 1[6].

Актуальні невідомі завдання щодо епізоотичної ситуації в галузі. Глобальна проблема свинарства – це складна епізоотична ситуація світового масштабу, а безпосередньо географія поширення епізоотій у різних країнах світу напряму впливає на глобальне виробництво свинини, цінову ситуацію на окремих ринках та зовнішню торгівлю цим видом м'яса та м'ясопродуктами з неї. Основним фактором тиску на виробників є вплив поширення АЧС. Вірус набув глобальних масштабів після виявлення першого спалаху хвороби у Китаї, Камбоджі, Північній Кореї, Лаосі, Монголії та В'єтнамі, де через поширення цієї хвороби за рік знищили майже 5 млн голів свиней. Це стало причиною підвищення внутрішніх цін, більшої активності світових експортерів, яка слугує підтримкою для внутрішніх цін на свинину в цих країнах [4].

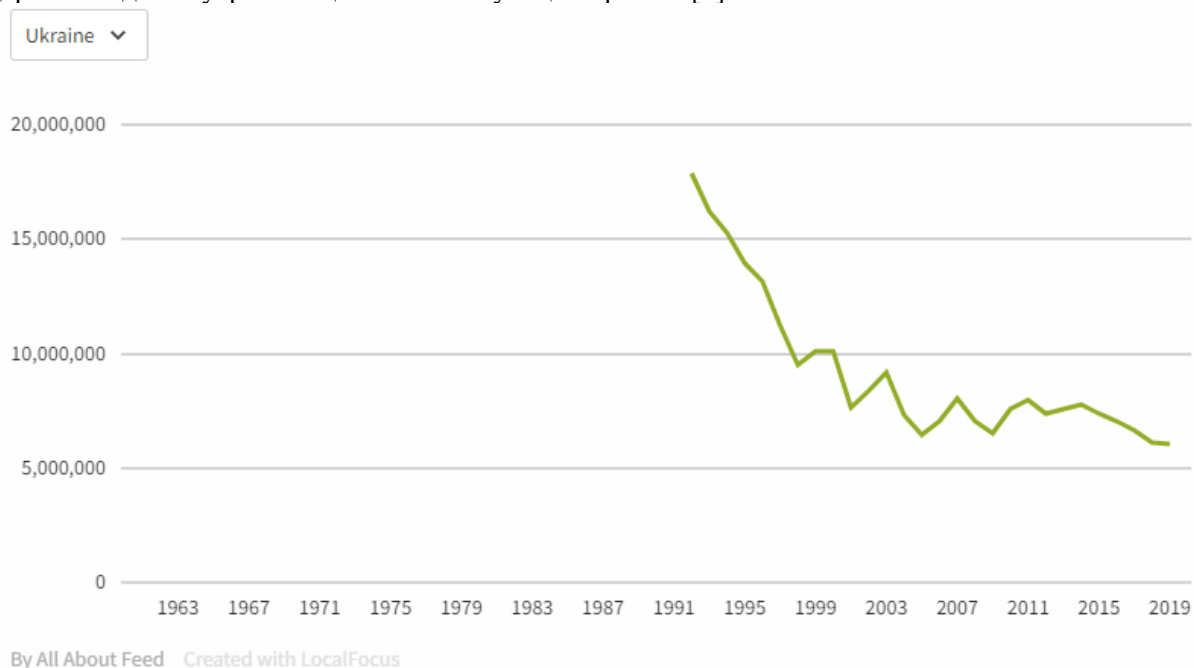


Рис.1. Динаміка скорочення поголів'я свиней в Україні [6].

Вірус африканської чуми свиней (АЧС) може передаватися через сперму кнурів під час штучного запліднення (ШЗ) свинкам та ембріональним поросяткам. Це стало результатом спільного німецько-американського дослідження [7].

Що, однак, відомо про сам вірус та його генетичне походження? Загалом описано 24 різних генотипи. Тільки генотипи I і II поширилися в країнах за межами африканського континенту. Специфічні генетичні мішені, включаючи p72 (B646L), CVR (B602L) і p54 (E183L), використовуються для ідентифікації різних генотипів ASFv і відстеження вірусу в конкретному регіоні. В результаті було ідентифіковано 24 генотипи ASFv на основі гена, що кодує p72 (B646L). Генотипування p72 дозволяє відстежити джерело вірусу на молекулярному рівні і допомагає зрозуміти потенційні шляхи передачі та можливі способи передачі. CVR (B602L) та p54 (E183L) використовуються для прогнозування молекулярних епідеміологічних змін та еволюції АЧСv. Крім того, застосування поглиблених геномів ASFv і технології типізації – особливо повногеномного секвенування і даних експериментів з перехресного захисту – прояснює біологію, еволюцію і генетичні характеристики ASFv [8].

Невирішені завдання неврахування біологічних потреб свиней як біологічного виду. Інша актуальне завдання – це неврахування біологічних потреб свиней як біологічного виду тварин у промисловому виробництві. Дана проблема актуальна для країн, що розвиваються. В Україні вона також має місце у окремих господарствах, де елементарно порушуються питання розведення, годівлі або утримання свиней. При цьому результатом цієї проблеми є неефективне використання свиноматок протягом року (менше 1,5-1,7 опоросів на рік), відсутність статевих циклів, тривалість вирощування і відгодівлі молодняка понад 180 днів від народження, тощо.

Достатньо вагомою проблемою в Україні є низька відтворювальна здатність у промисловому свинарстві (малоплідність, аварійні опороси, перегули, аборти, мертвороди тощо).

Іншою проблемою в Україні залишається низька продуктивність тварин у промисловому свинарстві, що негативно відображається на економічних виробничих показниках.

Варто зазначити, що в умовах розвинутого промислового свинарства, де фахівці галузі знають про біологічні потреби свиней подібних проблем не виникає.

Невирішені завдання генетики та селекції у промисловому свинарстві. Актуальні проблеми селекції у промисловому свинарстві полягають у поєднанні кількісних та якісних характеристик, ведення селекції з урахуванням стресостійкості свиней, ранньому прогнозуванні продуктивності із використанням ДНК-технологій, індексної селекції та IT- технологій, тощо.

Свині, які є стійкіші до стресу, також стійкіші до хвороб і демонструють кращу загальну продуктивність. Цей факт вже певною мірою використовується в селекційних програмах для свиней та інших видів сільськогосподарських тварин, тому важливий інноваційний напрямок селекції – це стресостійкість свиней, що проводять за допомогою аналізу щетини, крові [9].

До прикладу, компанія *PIC*, що займається генетикою свиней, застосовує цифрову селекцію для визначення племінної цінності. «З правильним програмним забезпеченням можливості безмежні...» – зазначає директор генетичних послуг компанії, доктор *Saskia Bloemhof*. Цифрова камера визначає легкість ходи ремонтної свинки, тобто компанія *PIC* використовує цифрову селекцію для оцінки положення ніг та оцінки руху. На основі оцінки плечових, тазостегнових суглобів та кінцівок визначено кілька точок вимірювання на тілі свині. З'єднавши ці точки за допомогою програмного забезпечення, можна визначити, як рухається свиня методом побудови спеціальних алгоритмів з урахуванням оцінки найкращих експертів. Наступним кроком алгоритми пов'яжуть відеозаписи поросят з даними про них у стаді свиноматок, які включатимуть вік при вилученні та причини вибуття з метою розробки надійного прогнозу довголіття свиноматок [10].

Методи та аналітика з використанням IT-технологій в умовах комерційного експериментального стада «*Acuity*» дозволять відбирати кнурів для майбутніх поколінь, які принесуть більше користі для комерційних клієнтів з метою покращення фертильності кнурів, підвищення якості відлучених поросят, зменшенні смертності та захворюваності у репродукторі, збільшенні відсотку ринкових свиней преміум класу, збільшенні виходу нежирних свиней та покращенні якості свинини [11].

Компанія «*Acceligen*» з Міннесоти (США) має амбіційні плани щодо розведення генно-редагованих свиней, стійких до репродуктивно-респіраторного синдрому свиней (*PRRS*). Крім того, у 2022 році було оприлюднене перше дослідження, яке оцінювало сприйняття громадськістю США генно-редагованих продуктів харчування. Дослідження показало, «що коли йдеться про нову технологію, з якою люди не знайомі, інші фактори відіграють набагато більшу роль (у сприйнятті), особливо соціальні та етичні цінності людей, а також те, чи довіряють вони уряду та промисловості, щоб захистити їх». Інші розробки в галузі редагування генів: у 2020 році дослідники з Німеччини запропонували підхід до редагування генів для зупинки реплікації вірусу африканської чуми свиней. Також у 2020 році в Німеччині повідомлялося про прогрес у використанні генного редагування для припинення фізичної кастрації шляхом видалення генів, пов'язаних з каліцтвом кнурів [12].

Невирішені завдання щодо питань розведення у свинарстві. Актуальні проблеми розведення у промисловому свинарстві – це постійна перевірка щодо комбінаційного поєднання окремих материнських та батьківських форм (порід) свиней, врахування питань етології.

Наприклад, метою одного з останнього дослідницького випробування було визначити вплив етологічної поведінки плідників на ріст, розвиток, споживання корму та на рівень активності нащадків за допомогою камер *NuTrack* вивчали 4 різні групи плідників (з високим споживанням корму, високим споживанням корму, низьким споживанням корму, високим споживанням корму та низьким споживанням корму, низьким споживанням корму). Деякі групи значно менше рахулися протягом доби, проводили менше часу біля годівниці та більше часу лежали, ніж стояли. При цьому вивчали продуктивні якості, характеристики туші та середньодобовий приріст [13].

Невирішені завдання скорочення різноманіття генофонду свиней. Актуальними залишаються проблеми скорочення різноманіття генофонду свиней, коли у світі масово займаються розведенням свиней порід космополітів на кшталт великої білої (йоркширської), ландрас, дюрок, п'єстрен та проблеми збереженості вітчизняного генофонду свиней. На даний час маємо великі проблеми з розведенням української степової білої, української степової рябої, миргородської (породи, що були створені раніше), української та полтавської м'ясних порід, червоної білопоясої породи м'ясних свиней (відносно новостворені породи). Всі ці породи можна віднести до локальних порід. Крім того, ситуація з цього питання ускладнилася через вирування вірусу африканської чуми свиней у 2016-2018 рр. (було знищено останній племінний завод з розведення свиней миргородської породи) та війну в Україні, коли підприємства з розведення української степової білої, української степової рябої порід перебувають на тимчасово окупованих територіях [1].

Згідно останніх досліджень в рамках 5-річного проекту, який розпочався у 2019 році в рамках партнерства між *RBST* та Британським товариством з розведення висловухих свиней, було використано сучасні технології та дані для отримання інформації, яка може бути використана для розробки стратегії розведення, спрямовані на збереження цілісності британської висловухої породи свиней. В рамках проекту також проводиться збір ембріонів та сперми для збереженості породи зараз та створення банку генетичного матеріалу для підготовки до майбутньої кризи для даної породи, що продемонструвала свою генетичну унікальність. Висловуха свиня знаходиться в небезпечному становищі і віднесена до пріоритетних порід у списку спостереження *RBST* через низьку чисельність і занепокоєння щодо її генетичного різноманіття. Проведена перша в історії ідентифікація генетичних маркерів висловухих свиней не тільки забезпечує основу для відбору найкращих тварин для селекційних програм та зберігання генетичного матеріалу, але й дозволяє формувати індивідуальні програми для збільшення її генетичного різноманіття в межах породи [14].

Невирішені завдання годівлі свиней. Ніколи не втратять актуальності проблеми годівлі у промисловому свиначстві, що пов'язані з розробкою нової рецептури комбікормів, використання широкого спектру БАР, «нетрадиційних» інгредієнтів, тощо.

Актуальною проблемою свиначства залишається якість концентрованих кормів (комбікормів в цілому або окремих інгредієнтів), яка є більш актуальною для країн, що розвиваються, тому в окремих вітчизняних підприємствах має місце.

Невирішені завдання щодо тривалості продуктивного використання свиней. Актуальним невирішеним завданням у промисловому свиначстві залишається неоптимальна тривалість продуктивного використання (продуктивного довголіття) маточного стада (вибракування свиноматок раніше 6 опоросу) та потреба прискореної зміни поколінь в умовах сьогодення (альтернатива продуктивному довголіттю, коли, наприклад, кнури вибраковуються раніше, ніж їх оцінили за якістю нащадків).

Причини вибракування свиноматок здебільшого полягають у підвищенні виробничої ефективності комерційних стад. Філіпінські вчені займаються розробкою кращих стратегій управління, щоб уникнути незапланованого вибракування свиноматок. Вони окреслили деякі можливі стратегії ферм, які можуть збільшити тривалість життя свиноматок та їхню продуктивність протягом усього життя [15]:

- належне повторне обслуговування свиноматок та можливість багаторазового спаровування;
- ефективний відбір фертильних свинок для введення в племінне стадо за гістопатологічними та макроскопічними дослідженнями, що пов'язані з репродуктивними порушеннями у вибракуваних свиноматок;
- ефективний моніторинг чистоти та вологості підлоги, а також рівня аміаку;
- оптимальна норма утримання свиноматок, щоб зменшити ризик захворювання ніг;
- стратегії годівлі;
- використання сучасних систем охолодження для зменшення теплового стресу.

Дослідники підкреслили, що не всі результати світової практики можуть бути релевантними для тропічної країни на кшталт Філіппіни через значні відмінності в управлінні, годівлі, генетиці, кліматі та умовах утримання, тощо [15].

Актуальною (важливою) задачею промислового свиначства залишається скорочення періоду непродуктивного використання свиней (перше плідне осіменіння ремонтної свинки повинно відбуватися не пізніше віку 240 днів та холостий період у свиноматок після I опоросу і старше повинен не перевищувати 5 днів після відлучення поросят).

Постійно у тренді проблеми племінного та господарського обліку продуктивності свиней: в історичному аспекті це достовірність походження, а в умовах сьогодення – це зручність, застосування ІТ- технологій, тощо.

Невирішені завдання щодо збереженості молодняку у промисловому свинарстві не втрачають свої актуальності, а з кожним роком на фоні збільшення багатоплідності свиноматок материнських форм дещо загострюються, оскільки смертність поросят до відлучення від свиноматки продовжує залишатися основною економічною проблемою та проблемою добробуту в усіх системах опоросу та лактації [16].

Невирішені завдання щодо питань утримання у промисловому свинарстві. До актуальних проблем промислового свинарства слід віднести питання зоогієни – оптимізація мікроклімату, диференціація мікроклімату, відсутність сучасних приміщень, підвищена концентрація тварин на одиниці площі, використання ефективних дезінфектантів, що дозволяють скоротити санітарну перерву у свинарських приміщеннях, тощо [1].

Рівень здоров'я більшості свиноферм є загальновідомим завдяки системі відсутності специфічних патогенних мікроорганізмів (данська система SPF моніторингу здоров'я плюс поділ ферм на підрозділи). Цей метод відомий вже понад 50 років, але він актуальний і сьогодні (особливо для племінних господарств), оскільки здорові свині ростуть швидше, потребують менше корму і мають нижчі показники смертності. Це було продемонстровано ще в 1960-х роках у Данії, що і стало причиною комерційного впровадження системи SPF. Так, з моменту запровадження системи SPF воші у свинарстві Данії залишилися в минулому. А на червоних фермах ніколи не було виявлено корости та атрофічного риніту (АР). На всіх інших фермах АР спостерігається максимум раз на 3 роки. PRRS, однак, трапляється частіше. На третині ферм, позначених блакитним кольором SPF, можна знайти свиноматок, позитивних на вірус PRRS. Данці розпочинають національну програму, щоб також взяти PRRS під контроль [17].

Дуже актуальною проблемою тваринництва та свинарства зокрема є накопичення відходів свинарства, що потребують правильного використання (знезараження) або утилізації відповідно до сучасних вимог екологічного законодавства [1].

Актуальності набувають проблеми розробки сучасних технологій у свинарстві в умовах глобального потепління, яке все більше виявляє свій негативний вплив на теренах наших південних регіонах України [18].

ВИСНОВКИ

Галузь свинарства на сьогодні продовжує займати лідируючі позиції у м'ясному балансі в світовому масштабі та в Україні, зокрема, що пояснюється в першу чергу цінними біологічними (висока адаптаційна здатність, всеїдність, вихід їстівних частин) та господарсько-корисними (висока плодючість та багатоплідність, скоростиглість, м'ясність і т.д.) характеристиками свиней як біологічного виду, проте галузь має цілу низку різноманітних актуальних та водночас невирішених завдань щодо прибутковості галузі, епізоотичної ситуації, неврахування біологічних потреб свиней як біологічного виду, скороченні різноманіття генофонду, тривалості продуктивного використання, скороченні періоду непродуктивного використання свиней, збереженості молодняку у промисловому свинарстві. Зазначені вище невирішені завдання слід вирішувати шляхом оптимізації та використання сучасних наукових досягнень та практичних напрацювань у питаннях генетики, селекції, розведення, годівлі, утримання свиней у промислових умовах на науково-обґрунтованій основі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Свинарство: монографія / за наук. ред. В. М. Волощука. К.: Аграр. Наука, 2014. 592 с.
2. Сусол Р., Решетніченко О., Кірович Н., Різничук І. Сучасний стан промислової технології виробництва племінної та товарної продукції свинарства в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Випуск 101, Одеса, 2021. С.59-66.
3. Сільське господарство України 2020: статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України, 2021. 221 с. URL: <http://agroua.net/statistics/>.
4. Технологія виробництва і переробки продукції свинарства: навчальний посібник / М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жижка, В. Нечмілов та ін. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 354 с.

5. South African pig producers power through energy crisis. URL: <https://www.pigprogress.net/world-of-pigs/country-focus/south-african-pig-producers-power-through-energy-crisis/> (date of application: 19.11.2023).
6. Global pig statistics. URL: <https://www.pigprogress.net/dossier/global-pig-statistics/> (date of application: 19.11.2023).
7. Boar semen can be a transmission route for ASFv. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/boar-semen-can-be-a-transmission-route-for-asf/> (date of application: 19.11.2023).
8. ASFv: Genetic variation and evolution. URL: <https://www.pigprogress.net/health-nutrition/health/asfv-geneticsoftbreakvariation-and-evolution/> (date of application: 19.11.2023).
9. Hair analysis: a new way to test resilience in pigs. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/hai-analysis-a-new-way-to-test-resilience-in-pigs/> (date of application: 19.11.2023).
10. Dr Saskia Bloemhof (PIC): “Camera scores pigs better than humans can”. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/dr-saskia-bloemhof-camera-scores-pigs-better-than-humans-can/> (date of application: 19.11.2023).
11. Real-world data produces stronger genetics. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/real-world-data-produces-stronger-genetics/> (date of application: 19.11.2023).
12. US company starts breeding of gene-edited pigs resistant to PRRS. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/us-company-starts-breeding-of-gene-edited-pigs-resistant-to-prrs/> (date of application: 19.11.2023).
13. Podcast: ASAS 2022 Special – Genetics and technology. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/podcast-asas-2022-special-genetics-and-technology/> (date of application: 19.11.2023).
14. UK Lop pig breed helped by genomic study. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/uk-lop-pig-breed-helped-by-genomic-study/> (date of application: 19.11.2023).
15. Philippines: Diagnosing culling reasons to improve pig breeding. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/philippines-diagnosing-culling-reasons-to-improve-pig-breeding/> (date of application: 19.11.2023).
16. 9 genetic factors related to pre-weaning mortality. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/9-genetic-factors-related-to-pre-weaning-mortality/> (date of application: 19.11.2023).
17. SPF – a must-have for Denmark’s breeding farms. URL: <https://www.pigprogress.net/pigs/genetics/spf-a-must-have-for-breeding-farms-denmark/> (date of application: 19.11.2023).
18. Сусол Р. Л. Напрями оптимізації технологій виробництва свинини з урахуванням потенційних проблем глобального потепління. *Свинарство і агропромислове виробництво* : міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут свинарства і АПВ НААН. Вип. 1(79). Полтава, 2023. С.157-172.

Unresolved issues of pig production technology: economics, genetics, selection, feeding, maintenance

S. Arapaki, R. Susol
Odesa State Agrarian University

Pig production as an industry occupies a leading position in the meat balance both globally and in Ukraine, but there are a number of unresolved issues regarding the profitability of the industry, the epizootic situation, failure to take into account the biological needs of pigs as a species, reduction of gene pool diversity, duration of productive use, reduction of the period of unproductive use of pigs, and safety of young pigs in industrial pig production. The above-mentioned unresolved problems should be solved by optimizing and using modern scientific achievements and practical developments in genetics, breeding, feeding, and keeping pigs in industrial conditions on a scientifically sound basis.

Key words: *pig breeding, industry, unsolved tasks, problems.*