

ПРІОРИТЕТИ ТА НАУКОВІ ЗДОБУТКИ В ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ю.В. Вдовиченко¹, В.М. Іовенко², Л.В. Жарук³, П.Г. Жарук⁴,
В.С. Яковчук⁵, А.Р. Дудок⁶, О.І. Дудка⁷, Н.М. Фурса⁸

^{1,2}доктори сільськогосподарських наук, ³кандидат економічних наук,
⁴⁻⁷кандидати сільськогосподарських наук

Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» —
Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, вул. Соборна, 1,
сmt Асканія-Нова Чаплинського р-ну Херсонської обл., 75230, Україна
e-mail: ¹yuriy_vdovychenko@ukr.net, ²v.n.iovenko49@gmail.com,
³zharuk.lv@ukr.net, ⁴zharuk.pg@ukr.net, ⁵ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net,
⁶ardudoc@ukr.net, ⁷dudka-olena@ukr.net, ⁸ascitsr_mysnoe@ukr.net

Надійшла 04.09.2018

Мета. Узагальнити результати напрацювань учених ІТСП «Асканія-Нова» в галузі тваринництва та висвітлити проблеми і перспективи наукових досліджень у сучасних економічних і природно-кліматичних умовах, що нині склалися в державі. **Методи.** Селекційно-генетичні, імуногенетичні, генетико-біохімічні, популяційно-генетичні, технологічні, біометричні. **Результати.** Наведено результати напрацювань учених ІТСП «Асканія-Нова» з селекції, генетики та технології тваринництва південного регіону України та проблеми і перспективи галузі в сучасних економічних і природно-кліматичних умовах. За час існування інституту у вівчарстві, скотарстві та свинарстві створено ряд високопродуктивних генофондів тварин, які є основою генетичних ресурсів у регіоні, а з вівчарства — і в державі загалом. Розроблено сучасні селекційно-генетичні методи і методології удосконалення наявних і створення нових порід, типів і ліній тварин, технології виробництва і переробки продукції вівчарства, сучасні біотехнології тиражування високоцінних генотипів. Запровадження наукових розробок забезпечує високий рівень продуктивності галузі і короткі строки їх окупності. **Висновки.** Науковцями ІТСП «Асканія-Нова», як наукового центру породотворення на півдні України, розроблено серію селекційно-генетичних, технологічних, біотехнологічних методів, методологій, систем оцінки та розвитку генотипів тварин і з їх застосуванням створено вітчизняні високопродуктивні, адаптовані до екстремальних природно-кліматичних умов регіону генофонди великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності, овець та свиней, які і нині є основою генетичних ресурсів тваринництва держави. Їх використання сприяє відновленню окремих галузей, зокрема вівчарства, а інших — нарощуванню виробництва високобілкових продуктів харчування людини, зокрема й органічного спрямування.

Ключові слова: вівці, свині, велика рогата худоба, селекція, генетика, технологія, продуктивність.

<https://doi.org/10.31073/agroviznyk201811-14>

Головною науково-дослідною установою, що здійснює науковий супровід галузі тваринництва на півдні України, є Інститут тваринництва степових районів імені

М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» — Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства. Починаючи з часу заснування (1931 р.) в Інституті працювала ціла плеяда всесвітньо відомих вчених, зокрема: М.Ф. Іванов, Ю.О. Філіпченко, М.М. Завадовський, О.О. Браунер, О.С. Сребровський, М.Т. Балашов та ін. Ними розроблено і опубліковано ряд ґрунтовних наукових праць із зоології, ембріології, генетики, еволюційної теорії, які зробили значний внесок у практику біологічних і селекційних досліджень. Розроблено ряд теоретичних положень генетичних основ селекції. Відкрито явище зворотних зв'язків як принципу, що лежить в основі розвитку організму і взаємодії його систем. Цим відкриттям розпочато розвиток біокібернетики у світовій науці. Створено вітчизняну ендокринологію і розроблено метод гормональної стимуляції багатопліддя овець. Сформульовано основи зоологічної зоотехнії, розроблено чітку класифікацію умов породотворного процесу у світлі історико-еволюційної теорії.

Висунуто ідею про подільність гена, засновано геногеографію, розроблено основи великомасштабної селекції у тваринництві. Зроблено глибокий аналіз даних про фенотип і генетичні ресурси гібридизації для різних видів тварин. Передбачено глобальну проблему збереження генофонду рідкісних і зникаючих порід тварин, розроблено методи визначення «сигнальних генів» та боротьби зі шкідниками сільськогосподарських рослин.

Науковцями інституту поглиблено теоретичні положення з лінійного розведення сільськогосподарських тварин. Розроблено прогресивні методи розведення свиней з використанням комбінаційної здатності порід, ліній та створення паратипових умов для прояву їх потенційних спадкових можливостей.

Вирішено питання акліматизації та розведення свиней імпортової породи дюрк, розроблено метод використання «географічного» гетерозису за внутрішньопородних поєднань.

Розроблено оригінальну методику вивчення особливостей гістологічної будови шкіри сільськогосподарських тварин.

Вирішено багато методологічних питань з оптимізації раціонів тварин за складом макро- і мікроелементів у кормах, вирощених в умовах півдня України.

Розроблено системи міжпородних схрещувань і віддаленої гібридизації з метою формування перспективних генотипів великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності; систему кормовиробництва для сільськогосподарських тварин в умовах півдня України та відпрацьовано певні агротехнічні способи боротьби з посухою і вітровою ерозією ґрунтів у зоні півдня України та методи пользахисного лісорозведення. Вирішено ряд фундаментальних теоретичних питань з проблем віддаленої гібридизації копитних ссавців і птиці, методології підвищення точності оцінки генотипу сільськогосподарських тварин для досягнення гарантованих гетерозисних ефектів у свинарстві.

У породотворному процесі сучасні досягнення науковців інституту такі:

- у *вівчарстві* — створено таврійський внутрішньопородний тип асканійської тонкорунної породи овець; асканійську м'ясо-вовнову породу овець з кросбредною вовною, яка включає 5 внутрішньопородних типів; асканійську каракульську породу з 3-ма внутрішньопородними типами та 10-ма генеалогічними лініями;

- у *скотарстві* — створено українську червону молочну породу з голштинізованим і жирномолочним внутрішньопородними типами, з 5-ма зональними типами та 13-ма лініями; південний тип української чорно-рябої породи; південну м'ясну породу великої рогатої худоби з 2-ма внутрішньопородними типами, 6-ма лініями та 39-ма родинами; генофондні стада сірої української та червоної степової порід;

- у *свинарстві* — створено асканійський м'ясний тип свиней української м'ясної породи.

Створено цілісну сучасну технологію селекції сільськогосподарських тварин за молекулярно-генетичними маркерами, впровадження якої забезпечує зростання продуктивності стад та ефективності селекційного процесу.

Започатковано нові напрями досліджень з біотехнології та клітинної інженерії.

Відпрацьовано методи трансплантації ембріонів овець та ембріоклонування, отримання зародків овець *in vitro*, удосконалено технологію кріоконсервування сперми баранів-плідників.

Для створення інформаційного середовища, яке забезпечує ефективне ведення племінної роботи, розроблено систему управління селекційним процесом у вівчарстві засобами інформаційних технологій з використанням інтегрованої системи збору, зберігання і обробки селекційно-генетичної інформації.

Мета досліджень — узагальнити результати напрацювань вчених ІТСП «Асканія-Нова» у галузі тваринництва та висвітлити проблеми і перспективи наукових досліджень у сучасних економічних та природно-кліматичних умовах, що склалися нині в державі.

Методика досліджень. Методологічною основою наукових досліджень були сучасні селекційно-генетичні методи удосконалення наявних і виведення нових генофондів тварин; імуногенетичні, генетико-біохімічні, популяційно-генетичні — для моніторингу та генетичної оцінки популяції тварин; технологічні при розробці технологій виробництва і переробки продукції вівчарства.

Результати досліджень. Науковий пошук підвищення продуктивності наявних і виведення нових генофондів сільськогосподарських тварин на півдні України бере свій початок з напрацювань академіка М.Ф. Іванова, яким саме в смт Асканія-Нова було створено науково обґрунтовану методику виведення нових генетичних формувань і з використанням якої створено цілий ряд порід, типів і лінії тварин. І нині ця методика є основним інструментом діяльності вчених-селекціонерів.

Генофонди овець асканійської селекції. *Асканійська тонкорунна порода.* У 1925 р. в Асканії-Нова академік М.Ф. Іванов розпочав роботу зі створення нової породи тонкорунних овець. У результаті багаторічної і плідної роботи було створено породу, яку назвали *асканійським рамбульє*. Середній настриг немитої вовни на час апробації породи становив 5,8 кг, вихід чистого волокна — 40%, настриг митої вовни — 2,32 кг. За настригом та якістю вовни асканійське стадо в той час займало перше місце серед

усіх мериносових стад.

Через зростаючі вимоги до якості мериносової вовни вовнової продуктивності виникла потреба щодо вдосконалення овець асканійської породи та створення племінних стад з високим настригом чистого волокна і поліпшеними якостями вовни. З огляду на це співробітниками Інституту «Асканія-Нова» методом внутрішньопородної селекції було розпочато цілеспрямовану роботу зі створення нового типу асканійських тонкорунних овець із залученням генофонду австралійських мериносів.

Використання останніх дало позитивні результати. Настриг чистої вовни у стадах племінних заводів збільшився на 0,87–1,2 кг і становив у середньому 3,3–3,6 кг, вихід чистого волокна — відповідно 10–12 і 50–55%, довжина вовни збільшилася на 1,5–2 см, поліпшилися її якісні характеристики.

Асканійська м'ясововнова порода з кросбредною вовною. До складу породи входять два внутрішньопородних типи: асканійський кросбредний та асканійський чорноголовий.

Асканійські кросбреди. В основі методу їх виведення — ступінчаста селекція на базі використання вітчизняного і світового генофондів методом складного відтворювального схрещування між собою контрастних за генотипом і схожих за фенотипом напівкровних лінкольн-асканійських баранів з лінкольн-цигайськими вівцематками переважно F_2-F_5 , з подальшим розведенням «у собі» 3-породних помісей бажаного типу: напівкровних за лінкольном і чвертькровних за асканійською тонкорунною та цигайською породами.

Асканійські кросбреди — це великі, скороспілі тварини з високою м'ясною, молочною та вовною продуктивністю. Середня жива маса асканійських кросбредних баранів становить 124 кг, довжина вовни — 18,7 см, настриг чистої вовни — 9,3 кг за виходу 72%; вівцематок — відповідно 77 кг, 15,7 см, 5,6 кг і 71%. Рекордні настриги чистої вовни в асканійських кросбредних баранів — 12,8 кг, річняків — 10,3, вівцематок — 8,8, ярок — 8,9 кг за коефіцієнта вовновості — відповідно 102, 115, 95 і 119 г/кг.

Вівцематки характеризуються продуктивним довголіттям за середнього багатопліддя 145–148%, максимального — 183,3%

у 7-річному віці. Молочність вівцематок за 120 днів лактації — 201,3 кг. Молоко вміщує в середньому, %: жиру — 6,26; білка — 5,97; молочного цукру — 5,1; золи — 0,94.

Асканійські чорноголові виведено способом ступінчастої синтетичної селекції за складного відтворювального схрещування вівцематок цигайської породи з англійськими суффольками й оксфорддаунами, «прилиттям крові» асканійських кросбредів і спеціального підбору пар із застосуванням інбридингу.

Асканійські чорноголові вівці міцної конституції, скороспілі з преявно вираженими м'ясними формами, великі за розміром тіла. Так, середня жива маса баранів-плідників — 122–136,8 кг, баранів-річняків — 72–83, вівцематок — 75–80 і ярки — 60–66 кг. Середня багатоплідність — 145% (максимальна — 183%), молочність за 120 днів лактації — 201,2 кг (максимальна — 339,7 кг), вихід м'яса на вівцематку — 78 кг. Довгововновість у баранів-плідників становить 16–18 см, вівцематок — 13,7–14,4, молодняку в 14-місячному віці — 19–21 см за високих коефіцієнтів вовновості (60–82 г/кг) і великих настригів у чистому волокні у середньому 4,5–5,3 кг (у баранів-плідників — 7,6–8,12; вівцематок — 4,5–5,0). Вовна вирівняна, чітко звивиста, міцна (9,5–11,2 км розривної довжини), еластична і шовковиста, з люстровим блиском кросбредної вовни, тонина знижена (у баранів — 37,5, вівцематок — 35,2 мкм), жиропіт світлих відтінків, якість висока (співвідношення жиру і солей поту у баранів-плідників — 1:0,98).

Тварини добре пристосовані до місцевих умов, досить чутливі до високого рівня годівлі, ефективно використовують поживні речовини корму в продукцію, стійко передають нащадкам свої цінні ознаки.

Асканійська каракульська порода. У 1932 р. в Асканії-Нова під керівництвом академіка М.Ф. Іванова було розпочато науково-дослідну роботу зі створення нової породи з багатоплідністю 150–160%, виходом першосортних смушків 50–60% на основі схрещування каракульських овець з романовськими. З 1934 р. ці дослідження були успішно продовжені учнем та послідовником М.Ф. Іванова І.Л. Перегоном.

У 2008 р. асканійську каракульську породу овець затверджено наказом Мінагрополітики

України № 176/36 від 18 березня 2009 р. У структурі породи 3 внутрішньопородні типи — асканійський породний тип багатоплідних каракульських овець чорного забарвлення, асканійський породний тип каракульських овець сірого забарвлення, буковинський тип каракульських овець та 10 генеалогічних ліній чорного і 3 сірого забарвлення. Тварини нової породи характеризуються комбінованою продуктивністю, високою адаптаційною здатністю, міцною конституцією, підвищеними показниками відтворення та продуктивності. Мають значну перевагу над чистопородними каракульськими вівцями. Від вівцематок асканійської каракульської породи за лактацію одержують 120–140 кг молока — високопоживного продукту харчування та сировини для виготовлення делікатесних м'яких і твердих сирів. При забої ягнят у 4-місячному віці маса парної туші становить 12–13 кг, забійний вихід — 47–48%, вихід м'яса I сорту — 76–77% за коефіцієнта м'ясності — 3,2–3,3. У тварин 9-місячного віку відповідні показники становлять: 18–20 кг; 48–50%; 78–80%; 3,9–4,0.

Нині каракуліництво потребує широкого розвитку інтеграційних зв'язків між промисловими підприємствами і вівчарськими господарствами громадського і приватного секторів, а також запровадження переробки продукції каракульського вівчарства в місцях виробництва завдяки організації переробних підприємств.

Ресурсоощадні технології виробництва і переробки продукції вівчарства. Одним з основних чинників підвищення конкурентоспроможності вівчарства є впровадження нових технологічних способів виробництва і переробки продукції галузі [1]. Для ефективного ведення вівчарства на основі реалізації генетичного потенціалу порід і типів в інституті розроблено та впроваджено у виробництво 3 нові технології: технологію потокового виробництва молоді баранини; технологію органічного виробництва конкурентоспроможної ягнятини і молоді баранини на основі екологічно безпечного утримання за використання природних кормових засобів з одержанням продукції за вимогами Євростандартів; технологію машинного доїння овець і переробки молока з використанням нових технічних засобів.

Технологія потокового виробництва молоді баранини ґрунтується на системі одержання 3-х ягнень за 2 роки з використанням 3-х циклів і різних строків відгодівлі ягнят, виконання технологічних і ветеринарних вимог щодо потокового виробництва м'яса овець [2]. Ця технологія забезпечує: безперервний випуск протягом року через певні проміжки часу однакової кількості молоді баранини; інтенсивність відгодівлі за середньодобових приростів — до 183,7 г; живу масу відгодіваних тварин у віці 6,5 міс. — 43–45 кг, у віці 8 міс. — 50–54 кг; отримання ягнят перед забосом 1-го класу за живою масою і I категорією за вгодованістю; одержання щороку в розрахунку на вівцематку 35–40 кг м'яса.

Технологія потокового виробництва молоді баранини, створена за результатами 3-х технологічних циклів, забезпечує у віці тварин 6,5 міс. забійну масу 19,7–20,8 кг, у віці 8 міс. — 23,5–24,8 кг. Забійний вихід становив відповідно 46,1–48,5 та 46,9–50,4%.

Важливим показником для визначення якості одержаної молоді баранини є вміст внутрішньом'язового жиру у найдовшому м'язі спини. Річ у тому, що він точно відображає смакові якості, надає м'ясу ніжної консистенції та поліпшує його поживну цінність. Хімічний аналіз свідчить, що баранці віку 8 міс. мали внутрішньом'язового жиру 3,09–3,24%, віку 6,5 міс. — 3,06%.

Розроблена технологія є однією зі складників при створенні експертного потенціалу цієї продукції в Україні.

Технологія органічного виробництва конкурентоспроможної ягнятину і молоді баранини на основі екологічно безпечного утримання за використання природних кормових засобів з одержанням продукції на вимогу євростандартів. Складниками технології є: вирощування резистентних ягнят у період підсосу з використанням пробіотиків; утримання вівцематок з ягнятами у період підсосу на пасовищі, створеному за вимогами органічного виробництва; використання нових кормових засобів, поширених на півдні України: полину австрійського (*Artemisia austriaca*), полину кримського (*Artemisia taurica* Willd), роману руського (*Anthemis ruthenica*); відлучення ягнят у віці

4–4,5 міс. та подальше їх утримання на пасовищі за використання концентрованих кормів, макро- і мікроелементів; утримання за максимальної кількості молодняку овець віком 4,5–5,5 міс. на 1 га (еквівалентно 170 кг N/га/рік), що становить 19,9 гол. згідно з вимогами органічного виробництва; застосування концентрованих кормів не більше 40 % від сухої речовини раціону з віку 4,5 міс. у вигляді цілого зерна; використання відгодівлі, що не перевищує 1/5 тривалості життя тварини; проведення забою тварин на забійних пунктах згідно з вимогами органічного виробництва за мінімізації їх страждань; створення технологічних і ветеринарних вимог на процеси вирощування ягнят, відгодівлі, екологічно безпечного утримання.

Проведеними дослідженнями встановлено, що технологія органічного виробництва ягнятину і молоді баранини забезпечує одержання до віку 6,5 міс. середньодобового приросту ягнят до 171,2 г та живої маси до 43,7 кг, отримання тушок за вгодованістю I категорії і за масою (20,5 кг) 1-го класу за вмісту у м'язовій тканині тушок важких металів (Pb, Cd, Mn, Cu), які не перевищують ГДК. Технологія відповідає вимогам органічного виробництва.

Проблемою широкого впровадження органічного ведення вівчарства в Україні є недосконала законодавча база, що регламентує принципи, правила та методи органічного виробництва [3].

У подальших дослідженнях буде продовжено пошук найефективніших пробіотичних засобів для використання їх у період підсосу, що, у свою чергу, забезпечить підвищення резистентності молодняку овець.

Технологія машинного доїння овець і переробки молока з використанням нових технічних засобів. Значним невикористаним резервом галузі вівчарства у ринкових умовах є виробництво овечого молока з подальшою його переробкою. Широке впровадження доїння овець стримується через трудомісткість технологічного процесу доїння та відсутність вітчизняних недорогих і надійних засобів механізації, які б значно знизили трудомісткість і забезпечили одержання високоякісного овечого молока для подальшої його переробки

у конкурентоспроможні продукти в умовах колективних і фермерських господарств.

Для фермерських господарств в Інституті розроблено 2-станкову доїльну установку лінійного типу для овець (патент UA № 99802), яка забезпечує високу технологічність, швидке формування рефлексу на процес машинного доїння завдяки її конструкційним особливостям під час одержання молока за бактеріальною забрудненістю згідно з нормою. Це дає змогу при його переробці отримувати високоякісні м'які розсільні сири. Загалом, перевагами виробництва м'яких розсільних сирів є: ефективне використання сировини; можливість реалізації сиру без визрівання або з коротким терміном визрівання; високі органолептичні показники; висока харчова та біологічна цінність; швидка оборотність капіталовкладень [4].

Крім цього, розроблено технологію машинного доїння овець і переробки молока з використанням нових технічних засобів. Складниками цієї технології є: утримання і годівля дійних вівцематок; підготовка вівцематок до машинного доїння згідно з технологічними і ветеринарними вимогами; машинне доїння вівцематок на розробленій 2-станковій доїльній установці лінійного типу за технологічним модулем згідно з режимними вимогами; моніторинг якості молока та його бактеріальної забрудненості; переробка молока у розсільну бринзу з використанням високоефективних заквашувальних культур і розробленого технологічного устаткування для формування та самопресування сирної маси (патент UA № 86532); моніторинг якості розсільних формованих сирів (бринзи); технологічні і ветеринарні вимоги (регламенти) на процеси підготовки вівцематок, машинного їх доїння, переробки молока у розсільні сири (бринзу).

Розроблена технологія забезпечує: уніфікацію підвищення технологічності процесу доїння; продуктивність 2-станкової доїльної установки лінійного типу до 120 гол./год; значне прискорення терміну привчання вівцематок до машинного доїння за самостійного заходу їх у станки на 2–3-тю добу; отримання молока за показниками бактеріальної забрудненості згідно з чинними нормативними документами; одержання

розсільних формованих сирів (бринзи) згідно з вимогами ДСТУ 7065:2009.

Розвиток молочного скотарства півдня України. Для розвитку молочного скотарства півдня України науковцями ІТСП «Асканія-Нова» створено високопродуктивну, адаптовану до екстремальних умов регіону українську червону молочну породу. Вона чисельна за поголів'ям, поширена за ареалом, конкурентоспроможна за господарсько-корисними ознаками, розгалужена, генеалогічно структурована, фенотипово диференційована, достатньою мірою консолідована у внутрішньопородних селекційних групах (типах, лініях, родинах та ін.). Це спеціалізована молочна порода з достатніми резервами для селекційного удосконалення як засобами чистопородного розведення, так і з подальшим залученням кращого світового генетичного матеріалу поліпшуючих порід за принципом відкритої системи.

Корови племінної частини української червоної молочної породи переважають за надоєм розрахунково середню продуктивність популяції червоної молочної худоби в Україні на 694–765 кг за порівняно високої жирності молока.

Середній надій за кращу лактацію по породі становить 5755 кг молока жирністю 3,84%, молочного жиру — 221,5 кг, білка — 3,24%, зокрема за внутрішньопородними типами: голштинізований — 5812 кг молока жирністю 3,84%, 223,2 кг молочного жиру, 3,24% білка та жирномолочний — 5528 кг молока жирністю 3,88%, 214,8 кг молочного жиру, 3,23% білка.

До складу червоної молочної породи входять 2 внутрішньопородних типи: жирномолочний і голштинізований.

Жирномолочний тип виведено відтворним схрещуванням худоби червоної степової породи з англєрською та червоною датською породами. За 305 днів 1-ї лактації від кожної корови одержано в середньому по 4731 кг молока із вмістом жиру 4%, а за той самий період повновікової лактації — відповідно 5656 кг за жирності 4,06%. Уміст білка у молоці становив близько 3,4%. Тварини цього типу характеризуються молочним типом екстер'єру, високою стійкістю до підвищеної температури навколишнього

середовища, задовільною відтворювальною здатністю та забійними якостями, які забезпечують високу ефективність їхнього використання в екстремальних умовах спекотного клімату півдня і сходу України.

Голштинізований тип виведено відтворним схрещуванням червоної степової худоби з чорно-рябою голштинською у господарствах південних областей України. Тварини цього типу характеризуються підвищеною інтенсивністю росту, молочним типом екстер'єру, високими надоями (понад 6000 кг молока за лактацію), підвищеним вмістом жиру в молоці (3,7–3,9%), високим коефіцієнтом відтворювальної здатності (0,970), задовільними теплостійкістю та забійними якостями.

У породі, крім 2-х внутрішньопородних типів — жирномолочного та голштинізованого сформовано 5 зональних заводських типів: центральний, східний, західний, таврійський, кримський.

Худобу української червоної молочної породи розводять у 9-ти південних і східних областях, де її частка у загальному поголів'ї молочної худоби становить 20–97%.

Базовими господарствами з розведення української червоної молочної породи є племінні заводи і племінні репродуктори та частково кращі не племінні господарства південних та східних областей.

Найбільший ареал має таврійський зональний заводський тип (Херсонська, Запорізька і Миколаївська обл.), який розводять у 27-ми базових господарствах («Широке», «Партизан», «Зоря», «Колос», «Семенівське», «Кірова» та ін.).

Південний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи створено науковцями інституту способом схрещування маточного поголів'я червоної степової породи з бугаями-плідниками голштинської породи. Значну частку поголів'я отримано від корів чорно-рябої породи, імпортованих із країн Західної Європи і СНД.

Середня продуктивність первісток становить 5251 кг, за 2-гу лактацію — 6020 кг, повновікових корів — 6245 кг молока; вміст жиру та білка в молоці — відповідно 3,72–3,97 і 3,20–3,30%. Корови нового внутрішньопородного типу перевищують за надоем молока корів-аналогів вихідної породи

майже на 2400 кг за лактацію. У них міцна конституція, задовільно розвинуті м'язи, форма тулуба, притаманна молочній худобі, їхня жива маса — 532–596 кг. Середні проміри: висота в холці — 132–136 см, глибина грудей — 72–75, ширина грудей — 42–46, коса довжина тулуба — 153–157, обхват грудей — 190–195 см. Вим'я чашоподібної і ванноподібної форм. Інтенсивність молоковіддачі — в межах 1,60–1,98 кг/хв.

Популяція тварин південного типу консолідована за основними селекційними ознаками та адаптована до прогресивних технологій виробництва молока. Тварини цієї породи придатні до безприв'язного утримання.

Економічний ефект від використання корів південного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи з розрахунку на 10 тис. гол. становить 2,8 млн грн.

Основні чинники, що стримують розвиток вітчизняного молочного скотарства, — це скорочення поголів'я корів, зниження обсягів виробництва молока, низька якість молока-сировини і, відповідно, низькі ціни на нього, застарілі технології, що, у свою чергу, призводить до зростання собівартості, зниження рентабельності й невідповідності вітчизняних норм щодо якості молока сучасним світовим стандартам.

Для розв'язання проблем, що постали перед галуззю, потрібно: законодавчо забезпечити умови для збільшення поголів'я корів як на сільськогосподарських підприємствах, так і в господарствах населення з наданням допомоги у забезпеченні виробничим обладнанням та виплатою державних дотацій за збережене поголів'я; поліпшити селекційну справу в молочному скотарстві, стимулювати закупівлю племінних тварин господарствами усіх категорій, що дасть змогу, насамперед, підвищити продуктивність корів; організувати виробничі та обслуговувальні кооперативи з виробництва молока, сімейні ферми на базі господарств населення; підвищити вимоги до якості молока, що реалізується молокопереробним підприємствам, і удосконалити систему її контролю; стимулювати інтеграцію сільськогосподарських та переробних підприємств, створення сільгосппідприємствами власних

виробничих потужностей; стабілізувати цінову ситуацію на ринку молока. Вирішення цих пріоритетних завдань сприятиме розв'язанню проблем, що постали перед галуззю.

Південна м'ясна порода — інноваційне селекційне досягнення у м'ясному скотарстві. Для забезпечення попиту населення України високоякісною, дешевою, екологічно чистою яловичиною, гарантування продовольчої безпеки країни інтенсивно розвивається вітчизняна галузь спеціалізованого м'ясного скотарства. Створення і використання вітчизняних порід м'ясної худоби, адаптованих до місцевих еколого-виробничих умов розведення, — головний чинник ефективного функціонування галузі в сучасних ринкових відносинах.

Південна м'ясна порода цілеспрямовано створювалася вченими ІТСП «Асканія-Нова» для зони спекотного посушливого Південного Степу України. В цій роботі вперше в Україні застосовано в породотворному процесі використання генофонду підвиду *Bos indicus*. Теоретичною передумовою створення південної м'ясної породи було отримання високопродуктивних тварин на основі схрещування червоної степової породи та світового генофонду кращих м'ясних порід (шортгорн, герфорд, шароле, санта-гертруда, кубинський зебубраман), які поєднували б в генотипі кращі якості: пристосованість до жорстких кліматичних умов зони, високу продуктивність і відтворювальну здатність, стійкість до захворювань, ефективне використання грубих кормів та пасовищ, сталу передачу господарсько-корисних ознак нащадкам.

У процесі створення м'ясної породи на гібридній основі колективом авторів розроблено інноваційну методологію та селекційну технологію. Основними положеннями їх стали: теоретичне обґрунтування і вибір вихідних порід для схрещування з матками аборигенних порід, схем схрещування та гібридизації, визначення бажаного типу тварин та цільового стандарту нової породи, виявлення ефективних породних поєднань, систем відбору тварин-продовжувачів та підбору батьківських пар для одержання потомків бажаного типу, розробка системи та критеріїв формування генеалогічної структури створюваних стад.

Реалізація нових методологічних і селекційних розробок створення нової породи забезпечила отримання 3- та 4-породних гібридів з полігетерозиготною будовою генотипу з підвищеним рівнем фенотипової мінливості, за розведення яких «у собі» було досягнуто стійке успадкування продуктивних і відтворювальних ознак потомками й одержання особин з гарантованим високим рівнем продуктивності.

Методом відтворювального схрещування та міжвидової гібридизації за використання 2-ступінчастої синтетичної селекції протягом 52-х років, починаючи з 1956 р., формувалася масив високопродуктивної зебувидної гібридної м'ясної худоби.

У результаті в 2008 р. нову породу було апробовано, а 16.09.2009 р. затверджено наказом № 26/03 Міністерства аграрної політики України «Про затвердження південної м'ясної породи великої рогатої худоби та її внутрішньопородних селекційних формувань». З позиції методології створення та досягнутого рівня продуктивності тварин цей інноваційний продукт не має аналогів на Європейському континенті та в Україні.

Нині зебувидна південна м'ясна порода великої рогатої худоби поширена на півдні України — в Одеській, Херсонській, Запорізькій обл., а її поголів'я становить 2500 гол., у т.ч. 1000 корів. Рівень досягнутої продуктивності тварин нової породи відповідає кращим світовим м'ясним породам великої рогатої худоби і становить: жива маса бугаїв-плідників — 950–1100 кг, повновікових корів — 550–750 кг, бугайців у 18 міс. — 550–600 кг, інтенсивність приросту живої маси бугайців — 1000–1200 г (потенціал 1400–1500 г), забійний вихід — 60–63%, плодючість корів — 85–92 живих телят на 100 корів, збереженість телят до 210-денного віку — 91%.

Новий вітчизняний селекційний продукт відрізняється оригінальним екстер'єром та міцною конституцією, характерною мастю.

Створений генофонд зебувидної м'ясної породи характеризується достатнім запасом варіабельності основних кількісних ознак з високим рівнем їх успадкування та повторюваності: коефіцієнт варіації ($C_v\%$) за основними продуктивними показниками перебуває в межах

9,35–34,62%, за відтворювальними якостями — 24,05–29,3%; коефіцієнт кореляції (r) продуктивних показників — у межах 0,352–0,850, коефіцієнт успадкованості (h^2) — 0,347–0,705.

Для підтримання стійкості та гетерозиготності генотипу в породі сформовано складну генеалогічну структуру, яка поєднує 2 внутрішньопородних типи — таврійський та причорноморський із 7-ма заводськими лініями.

Генотипи свиней — минуле та сьогодення. Розвиток галузі свинарства в Україні характеризується різними етапами, що відображають еволюцію і динаміку цього процесу, відповідними поступами в розробках теорії і практики інтенсифікації виробництва продукції.

На півдні України галузь свинарства набула розвитку в 30-х роках ХХ ст., коли було розроблено заходи щодо поліпшення місцевих, безпородних свиней культурними породами Великої Британії.

У 1925 р. М.Ф. Іванов поставив перед собою завдання: вивести на основі місцевої примітивної та малопродуктивної аборигенної свині за допомогою гібридизації з великою англійською білою поліпшену породу, в якій сприятливо поєднувалися б пристосованість до місцевих умов, витривалість, скороспілість, хороша оплата корму, висока якість сала і м'яса.

Наполегливість і талант академіка М.Ф. Іванова сприяли створенню у 1932 р. племінного ядра, а в 1934 р. урядовим актом затверджено нову високопродуктивну вітчизняну — українську степову білу породу свиней [5].

Подальше удосконалення української степової білої породи свиней здійснювали створенням нових ліній на внутрішній і міжпородній основах.

За вимогами сьогодення селекційно-племінну роботу з українською степовою білою породою спрямовано на розвиток відгодівельних і м'ясних якостей. Тому з метою підвищення цих показників було створено нову м'ясну лінію Шума методом ввідного схрещування з кнурами великої білої породи (англійської селекції). У результаті отримано показники, що на 10–15% перевищують стандарт української степової білої породи за скороспілістю, товщиною шпиків та виходом м'яса в туші.

Другу вітчизняну породу свиней — українську степову рябу виведено за методикою

М.Ф. Іванова як планову для чистопородного розведення і схрещування в південних областях України. Тварини цієї породи вирізняються високою скороспілістю, відмінною якістю м'яса і доброю пристосованістю до екологічних умов півдня України. Багатоплідність свиноматок — 10–11 поросят, маса гнізда при відлученні — 180–190 кг, середньодобові прирости на відгодівлі — 700–750 г [6].

Нині українська степова біла та степова ряба породи свиней зараховано до локальних і зникаючих генотипів. Тому останніми роками дослідження спрямовано на розробку системи збереження та раціонального використання малочисельних популяцій, створення банку даних щодо поліморфізму ДНК цінних ліній і родин, спермобанку, інформаційно-аналітичної бази даних генотипів локальних і зникаючих порід свиней.

Крім того, створено асканійський тип української м'ясної породи. Свині цього типу білої масті, великорослі, мають довгий тупий, округлий, виповнений окіст, глибокі груди, легку голову, злегка звислі вуха, міцну конституцію та високі показники розвитку і продуктивності. Багатоплідність свиноматок становить 10,5–11 порослят на опорос, маса гнізда в 2 міс. — 180–200 кг. За інтенсивної відгодівлі молодняк досягає живої маси 100 кг за 165–180 днів за витрат кормів 3,2–3,4 к.од., вихід м'яса в туші — 60–62% за товщини шпиків на рівні 6–7-го грудних хребців 22–24 мм [7].

Нині підвищення продуктивних якостей тварин цього типу, зокрема зниження товщини шпиків та збільшення виходу м'яса в туші, здійснюють використанням прогресивних методів оцінки племінної цінності кнурів і свиноматок, а також розширенням генеалогічної структури. Це дало змогу на основі методу ввідного схрещування з породою ландрас (англійської селекції) створити нову лінію Цента з поліпшеними м'ясними якостями: товщина шпиків над 6–7-м грудними хребцями — 20–22 мм, площа «м'язового вічка» — 36,8 см², вихід м'яса в туші — 62%.

Генетичні дослідження тварин. З використанням поліморфізму еритроцитарних антигенів систем груп крові, білкових локусів та ДНК-маркерів проведено детальне дослідження особливостей генофонду

та генетичної структури порід, типів і лінії овець південного регіону України. Під час вивчення окремих генетичних груп встановлено, що рівень генетичної мінливості за значенням середньої гетерозиготності (H) за білковими системами в межах окремих порід і типів коливається від 0,384 до 0,548; за групами крові — від 0,515 до 0,548 і узгоджується з результатами, отриманими на інших видах сільськогосподарських тварин. Найвищим показником H характеризуються кросбредні типи асканійської селекції, створені методом складного відтворювального схрещування. Використання під час схрещування генотипів овець вітчизняної і зарубіжної селекції підвищило генетичну мінливість новостворених типів порівняно із вихідними батьківськими породами.

Дослідження, здійснені на популяція овець різного походження та напряду продуктивності, свідчать про яскраво виражену породну своєрідність структури кожної генетичної групи. Особливо цікавою щодо цього є цигайська порода — результат багатовікової народної селекції. Проте навіть у генеалогічно тісно пов'язаних групах овець (асканійського багатоплідного типу та каракульської породи) поряд зі схожими рисами існують і чітко виражені індивідуальні особливості. Наприклад, якщо частота алеля Hb^A у каракульської породи дорівнює 0,073, то у багатоплідного каракулю значно вище — 0,278 ($P < 0,001$).

Крім цього, проведено дослідження з визначення поліморфізму QTL-генів, відповідальних за прояв і рівень розвитку кількісних продуктивних ознак овець різних напрямів продуктивності.

Загалом застосування як генетичних маркерів поліморфних білків і ферментів крові, еритроцитарних антигенів систем груп крові та ДНК-маркерів дало змогу порівняти генетичні структури різних порід і типів овець, контролювати генетичні зміни, які в них відбуваються. Це особливо важливо через крупномасштабну селекцію, масове залучення плідників-поліпшувачів для підвищення продуктивності місцевих порід та ін.

Здійснені нами на численному матеріалі (близько 40000 гол. овець) дослідження та отримані дані в черговий раз свідчать про те, що порода є феномен унікальної

інтегрованості різних генетичних систем, а селекція, спрямована на підтримку певного морфологічного комплексу морфофізіологічних характеристик, які дають можливість відрізнити між собою тварин різних порід, супроводжується і формуванням породоспецифічної генетичної структури за імуногенетичними та генетико-біохімічними маркерами.

Одержані результати свідчать, що молекулярно-генетичні маркери і розроблені на їх основі способи та методи можуть бути корисними для вирішення ряду питань популяційної генетики овець: вивчення взаємодій предкових видів з домашніми тваринами; аналіз філогенії та способів поширення порід; аналіз міжпородних відмінностей, пов'язаних з різними умовами добору; об'єктивне описання внутрішньопородної диференціації; вивчення динаміки генетичної структури в процесі вдосконалення наявних порід і типів овець, а також під час формування нових селекційних груп міжпородним схрещуванням і при аналізі часу розходження різних порід.

У зоотехнічній практиці широко використовують добір овець за генотипом, походженням і власною продуктивністю. Однак ці способи добору через трудомісткість та тривалість за часом не завжди достатньо ефективні, оскільки пов'язані з потребою попередньої оцінки продуктивності батьківських особин та визначення власної продуктивності. У цьому контексті розроблено спосіб (патент) прогнозування рівня продуктивності і добору овець у ранньому віці, що ґрунтується на визначенні впливу спадковості батьків на генотип потомства за розподілом молекулярно-генетичних маркерів. Встановлено, що нащадки, генетично більш схожі з матір'ю, ніж з батьком, переважають своїх ровесників за живою масою при народженні залежно від породи на 0,43–0,51 кг, у дорослому віці — на 5,3–7,1, за настригом митої вовни — на 0,34–0,50 кг.

Розведення племінних овець передбачає високий рівень селекційної роботи. Одним із важливих її елементів є підбір батьківських пар, який виконують зазвичай на основі оцінки тварин знову ж таки за походженням, фено- та генотипом з урахуванням лінійної належності та комбінаційної здатності. При цьому практично неможливо

оцінити генотип усіх особин. Крім того, потрібно враховувати, що за допомогою звичайних методів, які застосовують під час розведення овець, надто важко отримати своєчасну та об'єктивну інформацію про переваги та недоліки тих чи інших варіантів підборів батьківських пар.

Застосування типів та алелів поліморфних систем крові як генетичних маркерів дає змогу більш обґрунтовано здійснювати цілеспрямований підбір батьківських пар для одержання потомства з підвищеним рівнем розвитку селекціонованих ознак. Розроблений нами відповідний метод свідчить про те, що різноякісний добір батьків за молекулярно-генетичними маркерами ($r_a=0,0-0,32$) позитивно впливає на генотип потомків. При цьому генотипи характеризуються достовірно кращим рівнем розвитку живої маси та настригу вовни порівняно з тваринами від гомогенного підбору ($r_a=0,65-1,0$).

Також розроблено сучасні методи оптимізації генофондів стад з урахуванням селекційних завдань, індивідуальної оцінки генотипів особин з метою інтенсивного використання їх у селекційних програмах, теоретичні підходи до використання маркерних генів для збереження генофонду локальних і зникаючих видів тварин. Відпрацьовано нові методи прискореного удосконалення наявних і створення нових порід і типів на основі внутрішньопородного розведення, схрещування та гібридизації. Створено цілісну сучасну технологію селекції сільськогосподарських тварин за молекулярно-генетичними маркерами, впровадження якої забезпечує зростання продуктивності стад та ефективності селекційного процесу.

Загалом розроблені та доопрацьовані методи моніторингу мікроеволюційних процесів у стадах овець, оцінки рівня консолідації та диференціації популяцій, контролю лінійного розведення, об'єктивної оцінки племінних особливостей плідників за якістю потомків, цілеспрямованого добору овець на основі визначення рівня впливу

спадковості кожної особини із батьківської пари на генотип потомки, програмованого добору батьків з урахуванням ступеня їхньої генетичної схожості дають змогу на 15–20% інтенсифікувати селекційний процес і на цій основі прискорити темпи селекції.

Важливим завданням подальших досліджень у генетиці сільськогосподарських тварин для інтенсифікації селекційного процесу є впровадження сучасних ДНК-технологій прямого генетичного аналізу інформації особи на рівні так званих «головних» регулюючих або структурних генів, які не лише беруть безпосередню участь у формуванні господарсько-корисних властивостей, а й іноді, незважаючи на полігенність кількісних ознак, вносять значно більшу частку в їх прояв порівняно з іншими генами.

Такий підхід уже позитивно зарекомендував себе під час проведення генної селекції, спрямованої на підвищення відгодівельних, м'ясних показників і якості м'яса, а також репродуктивних ознак тварин.

У вівчарстві також виявлено гени, з високою часткою вірогідності асоційовані з м'ясними якостями тварин. Наприклад, ген міостатину, який впливає на розвиток скелетної мускулатури; ген калпостатину, що чинить вплив на якість м'яса. Встановлено ген, що значною мірою відповідає за відгодівельну здатність овець (фактор диференційованого росту фолікулів, пов'язаний з підвищенням швидкості овуляції та безпліддям) та негативні мутації BMP 15 (рецептор кісткового морфогенетичного білка) і Scrapie — губчатої енцефалопатії овець [8–11].

Тому концепція подальшого розвитку досліджень у галузі використання молекулярно-генетичних маркерів у селекції овець передбачає поступовий перехід до широкого використання сучасних технологій безпосереднього визначення особливостей генетичного поліморфізму ДНК з метою створення нових, ефективніших методів оцінки генотипів і підвищення рівня племінної роботи.

Висновки

Науковцями ІТСП «Асканія-Нова», як наукового центру породотворення на півдні

України, розроблено серію селекційно-генетичних, технологічних, біотехнологічних

методів, методологій, систем оцінки та розвитку генотипів тварин і з їх застосуванням створено вітчизняні високопродуктивні, адаптовані до екстремальних природно-кліматичних умов регіону генофонди великої рогатої худоби молочного та м'ясного напрямів продуктивності,

овець і свиней, які і нині є основою генетичних ресурсів тваринництва держави. Їх використання сприяє відновленню окремих галузей, зокрема вівчарства, а інших — нарощуванню виробництва високобілкових продуктів харчування людини, зокрема й органічного спрямування.

Вдовиченко Ю.В.¹, Іовенко В.Н.², Жарук Л.В.³, Жарук П.Г.⁴, Яковчук В.С.⁵, Дудок А.Р.⁶, Дудка Е.І.⁷, Фурса Н.Н.⁸

Институт животноводства степных районов имени М.Ф. Иванова «Аскания-Нова» — Национальный научный селекционно-генетический центр по овцеводству, ул. Соборная, 1, пгт Аскания-Нова Чаплинского р-на Херсонской обл., 75230, Украина; e-mail: ¹yuriy_vdovychenko@ukr.net, ²v.n.iovenko49@gmail.com, ³zharuk.lv@ukr.net, ⁴zharuk.pg@ukr.net, ⁵ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net, ⁶ardudoc@ukr.net, ⁷dudka-olena@ukr.net, ⁸ascitsr_mysnoe@ukr.net

Пріоритети і наукові досягнення в отраслі животноводства юга України

Цель. Обобщить результаты работ ученых ИТСП «Аскания-Нова» в отрасли животноводства и осветить проблемы и перспективы научных исследований в современных экономических и природно-климатических условиях, которые сегодня сложились в государстве. **Методы.** Селекционно-генетические, иммуногенетические, генетико-биохимические, популяционно-генетические, технологические, биометрические. **Результаты.** Представлены результаты работ ученых ИТСП «Аскания-Нова» по селекции, генетике и технологии животноводства южного региона Украины, а также проблемы и перспективы отрасли в современных экономических и природно-климатических условиях. За время существования института в овцеводстве, скотоводстве и свиноводстве создан ряд высокопродуктивных генофондов животных, которые составляют основу генетических ресурсов в регионе, а по овцеводству — и в государстве в целом. Разработаны современные селекционно-генетические методы и методологии усовершенствования существующих и создания новых пород, типов и линий животных, технологии производства и переработки продукции овцеводства, современные биотехнологии тиражирования высокоценных генотипов. Использование научных разработок обеспечивает высокий уровень продуктивности отрасли и короткие сроки их окупаемости. **Выводы.** Учеными ИТСП «Аскания-Нова», как научно-центра породывыведения на юге Украины,

разработана серия селекционно-генетических, технологических, биотехнологических методов, методологий, системы оценки и развития генотипов животных и с их использованием созданы отечественные высокопродуктивные, адаптированные к экстремальным природно-климатическим условиям региона генофонды крупного рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности, овец и свиней, которые и сегодня составляют основу генетических ресурсов животноводства государства. Их использование способствует восстановлению отдельных отраслей, в частности овцеводства, а других — наращиванию производства высокобелковых продуктов питания человека, в том числе и органического направления.

Ключевые слова: овец, свиньи, крупный рогатый скот, селекция, генетика, технология, продуктивность.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-14>

Vdovychenko Yu.¹, Iovenko V.², Zharuk L.³, Zharuk P.⁴, Yakovchuk V.⁵, Dudok A.⁶, Dudka O.⁷, Fursa N.⁸

«Askania Nova» Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions named after M.F. Ivanov — National Scientific Selection-Genetics Center for Sheep Breeding. e-mail: ¹yuriy_vdovychenko@ukr.net, ²v.n.iovenko49@gmail.com, ³zharuk.lv@ukr.net, ⁴zharuk.pg@ukr.net, ⁵ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net, ⁶ardudoc@ukr.net, ⁷dudka-olena@ukr.net, ⁸ascitsr_mysnoe@ukr.net

Priorities and scientific achievements in branch of animal husbandry of South of Ukraine

The purpose. To generalize results of reaching of scientists of IAHSZ «Askania-Nova» in branch of animal husbandry and to light problems and prospects of scientific researches in modern economic and nature-climatic conditions in Ukraine. **Methods.** Selection-genetic, immunogenetic, genetic-biochemical, population-genetic, technological, biometric. **Results.** Results are given of work of scientists of the Institute in selection, genetics and technology of animal husbandry of South region of Ukraine, as well as problem and perspectives of branch in modern economic and nature-climatic conditions. Series of highly productive gene pools of animals in sheep breeding,

cattle husbandry and swine breeding which make the basis of genetic resources in region, and for sheep breeding — in the state as a whole, had been created during existence of the institute. Modern selection-genetic methods and methodology of development of existing and creation of new breeds, types and lines of animals, technologies of production and processing of products of sheep breeding, modern biogeotechnology of duplicating valuable genotypes are developed. Use of scientific developments provides high level of productivity of branch and short terms of their pay-back. **Conclusions.** Scientists of IAHSZ "Askania-Nova" (centre of science selection in the south of Ukraine) developed a series of

selection-genetic, technological, biotechnological methods, techniques, system of assessment and development of genotypes of animals. That allowed creating of domestic highly productive, adapted to extreme natural-climatic conditions of the region gene pools of cattle (milk and meat directions of productivity), sheep and pigs. Today these animals make the basis of genetic resources of animal husbandry of the state. Their use promotes recovery of separate branches, in particular sheep breeding, and others — to increase production of high-protein food stuffs, including produce of organic direction.

Key words: sheep, pigs, cattle, selection, genetics, technology, productivity.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-14>

Бібліографія

1. Яценко І.В., Бінкевич В.Я. Сучасний стан та тенденції розвитку виробництва продукції вівчарства у світі. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Вип. 1 (36). 2015. С. 49–54.
2. Лобачова І.В., Жулінська О.С., Яковчук В.С., Горлова О.Д. Ефективність стимуляції статевих охоти при ущільненні ягнів вівцематок. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2012. Вип. 5. Ч. 1. С. 111–121.
3. Ткаченко Н.А., Скрипніченко Д.М. Обґрунтування параметрів ферментації молочної основи для виробництва м'яких пробіотичних сирів. *Науковий вісник ЛНУВМтаБ ім. С.З. Гжицького*. 2015. № 1(61). С. 107–116.
4. Зоря П.С. Виробництво екологічно чистої продукції: проблеми та виклики сьогодення. *Економіка і управління*. 2014. № 3. С. 45–50.
5. Иванов М.Ф. Новая порода свиней — украинская степная белая, выведенная в Аскании-Нова, и методы ее образования. Москва, 1933. 135 с.
6. Гребень Л.К., Гребень Е.К. Украинские степные рябые свиньи. Киев, 1961. 90 с.
7. Дудка О.І. Особливості успадкування продуктивних ознак свиней української м'ясної породи. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. Н. Каховка: ПІЕЛ, 2012. Вип. 5. Ч. II. С. 228–236.
8. Davis G.H. Fecundity genes in sheep. *Animal Reproduction Science*. 2004. V. 82–83. P. 247–253.
9. Galloway S.M., Menatty K.P., Cambridge L.M. et al. Mutations in an oocyte-derived growth factor (BMP15) cause increased ovulation rate and infertility in a dosage-sensitive manner. *Nat. Gen.* 2000. V. 25. P. 279–283.
10. Anani Azari M., Dehnavi E., Yosefi S., Shahmohamadi L. Polymorphism of calpastatin, calpain and myostatin genes in native Dalagh sheep in Iran. *Slovak J. Anim. Sci.* 2012. V. 45. № 1. P. 1–6.
11. Seiler J. The future role of molecular genetics in the control of meat production and meat quality. *Meat Sci.* 1994. V. 36. P. 29.