

УДК 636.27(477).033.082.2:502.211

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.71.12>

СЕЛЕКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

Ю. О. ЛЕМЕШКО*

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)

<https://orcid.org/0009-0009-5796-0436> – Ю. О. Лемешко

cvic_ua@ukr.net

*Наведено результати оцінки ступенів ризику звуження біологічного різноманіття у популяції поліської м'ясної породи великої рогатої худоби. За критеріями FAO встановлено статус породи «в стані небезпеки», що визначається негативною тенденцією до скорочення чисельності за останні 10 років (-Δ 1420 голів) і зниженням кількості самок < 1000 голів. Теоретично обґрунтовано комплекс заходів для оптимізації виробництва генетичних ресурсів досліджуваної породи. Запропонована модель практичної роботи у напрямі *in situ* визначає необхідність проведення реконструкції приміщень, оцінювання тварин і організації штучного осіменіння маточного поголів'я. Роботи у напрямі *ex situ* передбачають створення умов для накопичення біологічного матеріалу (спермпродукції, ембріонів, ДНК) з метою його тривалого зберігання та можливістю використання.*

Ключові слова: генетичні ресурси, реконструкція, штучне осіменіння, популяційні параметри, база даних

SELECTION AND TECHNOLOGICAL APPROACHES TO OPTIMIZATION OF PRODUCTION OF GENETIC RESOURCES OF THE POLISH BEEF BREED

Y. O. Lemeshko

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V. Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

*The results of the assessment of the risk levels of narrowing of biological diversity in the population of the Polesie beef breed of cattle are presented. According to the FAO criteria, the breed is considered “at risk”, which is determined by the negative trend towards a reduction in numbers over the past 10 years (-Δ 1420 heads) and a decrease in the number of females < 1000 heads. A set of measures to optimize the production of genetic resources of the studied breed is theoretically substantiated. The proposed model of practical work in the *in situ* direction determines the need for reconstruction of premises, assessment of animals and organization of artificial insemination of the breeding stock. Work in the *ex situ* direction involves the creation of conditions for the accumulation of biological material (sperm, embryos, DNA) with the aim of its long-term storage and the possibility of use.*

Keywords: genetic resources, reconstruction, artificial insemination, population parameters, database

Вступ. Стратегія розвитку скотарства з 70-их років минулого століття передбачала інтенсифікацію породоутворювального процесу для реалізації завдань щодо підвищення обсягів виробництва яловичини та формування масиву тварин, ефективно адаптованих до природо-кліматичних умов різних регіонів України. Векторіальна спрямованість наукових напрямів реалізовувалася на виробничій базі тваринницьких підприємств, що сприяло розширенню галузі м'ясного скотарства. Одним із результатів цієї роботи стало затвердження у 1999 році нового селекційного досягнення у тваринництві поліської м'ясної породи великої.

© Ю. О. ЛЕМЕШКО, 2026

Порода як елемент певної константності, взаємодіючи з навколишнім середовищем, піддається певному структуруванню у просторі і часі. Залежно від напрямів і темпів розвитку аграрного сектору, економічних факторів та обсягів споживчого попиту держави породи сільськогосподарських тварин зазнають постійних змін чисельності та рівня генетичної мінливості. Наразі тенденції у скотарстві України щодо підвищення продуктивності тварин, імпортозалежності, зниження дотаційних преференцій і фактична деструктуризація селекційного процесу призводять до значного скорочення виробничої бази та поголів'я тварин (Pochukalin et al., 2023; Kryvoruchko et al., 2023; Suprun et al., 2021). Це є одним із визначальних чинників звуження резерву біологічного різноманіття великої рогатої худоби.

За аналізу світової бази DAD-IS у 182 країнах половина зареєстрованих популяцій великої рогатої худоби представлені аборигенними або національними (місцевими) породами, для контролю стану кожної з яких важливо вести систематичний моніторинг і визначати статуси ризиків зникнення (Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2018). Організацією FAO визначено два базових напрями реалізації політики збереження генетичних ресурсів: *ex situ* – кріозберігання генетичного матеріалу поза організмом та *in situ* – створення умов для підтримання біологічного різноманіття у популяціях (FAO, 2019). Збереження *in situ* є ключовим пріоритетом тваринництва. Згідно нової Європейської стратегії генетичних ресурсів тварин (*Animal genetic resources strategy for Europe, 2022*) запроваджується комплексний менеджмент управління якістю сільськогосподарської продукції, одержаної від тварин національних порід з урахуванням регіону їх розведення. Рекламація, формування цінової політики та розширення обсягів ринку таким чином сприятимуть зміцненню виробничої бази і популяризації утримання тварин.

Сао J. із співавторами у 2021 році наведено дані опрацювання результатів виконання Глобального плану дій щодо генетичних ресурсів тварин. Авторами визначено взаємозв'язок обсягів виконання окремими країнами завдань із збереження тварин *in situ* та часткою їхніх національних порід, які перебувають у зоні ризику (Сао et al., 2021). Тобто, комплексні підходи до планування та реалізації програм порідного удосконалення забезпечують попередження звуження генетичного різноманіття у тваринництві та формують підґрунтя для зміцнення виробничих потужностей підприємств, які орієнтовані на утримання і вирощування тварин малочисельних, аборигенних порід.

За результатами статистичного аналізу щодо стану популяції поліської м'ясної породи відмічено негативні тенденції швидких темпів скорочення її чисельності, що формує актуальність теоретичного обґрунтування і практичного застосування заходів (Lemeshko et al., 2023).

Метою даної роботи було визначити поточний статус ризику звуження генетичного різноманіття та описати модель практичного поліпшення процесів виробництва племінних генетичних ресурсів поліської м'ясної породи.

Матеріали і методи досліджень. Кількісний аналіз поголів'я проводили за результатами щорічної комплексної індивідуальної оцінки великої рогатої худоби поліської м'ясної породи. Визначення поточного статусу поліської м'ясної породи, проводили за методикою І. В. Гузева (Huzyev, 2012). Для розрахунку враховували наступні показники: кількість областей розповсюдження (КОР), тенденції до зростання (\uparrow), зменшення (\downarrow) та стабільності (\rightarrow) маточного поголів'я, частку чистопородного розведення (ЧПР, %), ефективний розмір популяції (N_e , голів), ефективний розмір популяції за наявності селекційного тиску (N_{es} , голів), рівень інбридингу за одне покоління (ΔF , %), рівень інбридингу за 50 років відтворення (ΔF_{-50} , %). Практичні заходи з оптимізації виробництва племінних генетичних ресурсів поліської м'ясної породи реалізовані на виробничій базі племінного репродуктора СФГ «Верес» Краматорського району Донецької обл. Результати досліджень обробляли методами варіаційної статистики із застосуванням стандартного пакету програм Microsoft Excel.

Результати досліджень. Проблематика відсутності економічної зацікавленості у розвитку племінних ресурсів м'ясної худоби вітчизняних порід блокує повноцінність здійснення селекції та можливість дотримання достатнього рівня чистопорідного розведення. Це є одним

із чинників, які спричинили ризик щодо звуження генетичної різноманітності поліської м'ясної породи. Реалізація практичного алгоритму робіт із породою передбачає систематичний моніторинг стану, індивідуального оцінювання тварин, накопичення генетичного матеріалу для довгострокового зберігання, обґрунтоване використання закладеного матеріалу для розширення генеалогічної структури у стадах. Реально оцінюючи сучасний стан поліської м'ясної породи чітко зрозуміло про доцільність розроблення комплексу практичних заходів її збереження.

Згідно результатів, наведених у таблиці 1, поліська м'ясна перебуває в стані небезпеки за класифікацією FAO, оскільки кількість самок нижче 1000 голів. За рекомендаціями Європейської асоціації з тваринництва (EAAP) стан породи означений як потенційна небезпека через рівень інбридингу, який перевищує 5%. Впродовж останнього десятиріччя відмічена загальна тенденція до скорочення маточного поголів'я, чисельність якого станом на 01.01.2024 року знизилась на 1420 голів (62,8%) відносно показників на 01.01.2014.

1. Популяційні параметри стану, тенденцій та статуси ризику великої рогатої худоби поліської м'ясної породи (станом на 01.01.2024)

Параметр	Значення	Параметр	Значення
КОР*	4	Ne*	70,6
к-сть стад	5	Ne _s *	49,4
усього, голів	1845	ΔF*	1,0
самців	18	ΔF ₋₅₀ *	10,1
самок	878	FAO	В стані небезпеки
самок +/-до 2014	-1420	EAAP	Потенційна небезпека
тенденція*	↓		

Примітки: КОР* – кількість областей розповсюдження; тенденція* (за 10 років) – ↑ зростання, ↓ зменшення, → стабільність чисельності маточного поголів'я; Ne* – ефективний розмір популяції, голів; Ne_s* – ефективний розмір популяції за наявності селекційного тиску, голів; ΔF* – рівень інбридингу за покоління, %; ΔF₋₅₀* – рівень інбридингу за 50 років відтворення, %.

Негативна динаміка популяційних параметрів супроводжується загальним зниженням попиту на українські породи та підвищення частки використання у відтворенні маточного поголів'я поліпшуючої породи шароле. Результатом чого є зміна окремих породоспецифічних ознак та рівня їх фенотипового прояву. Для формування дієвого механізму управління генетичними ресурсами поліської м'ясної породи і розширення інформаційного простору про поголів'я, створення предметного поля щодо її включення до національної стратегії розвитку тваринництва та державних фінансових програм підтримки необхідно умовою є обґрунтування напрямів роботи. Враховуючи комплексний теоретичний підхід і практичну можливість реалізації нами обґрунтовано наступну модель (рис. 1) організаційних заходів щодо попередження звуження генофонду поліської м'ясної породи.

Згідно представленої моделі, паралельно з наповненням бази індивідуальних даних тварин і її аналізу, проведено наступні практичні дії. На виробничій базі СФГ «Верес» проведено реконструкцію тваринницьких приміщень для оптимізації роботи з маточним поголів'ям у напрямку організації штучного осіменіння та вирощування телят у підсисний період. Технологічні рішення з реконструкції прийняті з урахуванням параметрів приміщення для утримання основного стада. Ширина – 20,5 м, довжина – 114 м, висота – 3 м, приміщення має ключкові опори на відстані 6 метрів одна від одної, між якими розташовані вікна розміром 0,8 * 2,9 м.

Були розроблені станки для проведення штучного осіменіння та ветеринарних обробок при потребі проведенні синхронізації охоти. Станки для штучного осіменіння, а в подальшому для проведення за потреби рододопомоги та утримання в після отельний період розташовані в приміщенні де утримується все стадо. Таке розміщення допомагає уникнути стресів тварин, які можуть виникати при перегрупуванні стад та перегоні тварин.



Рис. 1. Модель реалізації заходів з виробництва племінних генетичних ресурсів поліської м'ясної породи

Конструкції станків виконані (рис. 2) з металевої профільної труби 50*50, встановлені в простір між кляшкковими опорами та при потребі легко розбірні, можуть в подальшому використовуватися для додаткового годування телят, що дозволяє ефективно використовувати площу приміщення. Суміжно розташовані три станки, їх загальна ширина зовні складає 6 метрів, що дає змогу одночасно проводити маніпуляції з декількома тваринами. Кожний станок оснащено годівницею та автоматичною напувалкою з підігрівом води для комфортного перебування тварини на необхідний термін. Станки мають додаткові розсувні хвіртки, які дають змогу за потреби відокремити новонароджене теля від корови для проведення необхідних маніпуляцій (обробка пуповини, вакцинації та ідентифікації).

Ширина кожного такого станка становить 2 м, довжина 3,42 м, для проведення потрібних маніпуляцій та годування тварин станок розділяється розсувною хвірткою на два відділи розміром 2 м * 2 м та 1,42 м * 2 м, в останньому розташовані годівниця та індивідуальна автоматична напувалка LaBuvette Lacho 2-50W/80W, на три суміжні станки розташовані дві напувалки.

Розміри станків: Ширина станків (позначено на малюнку як простір А) складає 190 см, бокова хвіртка (4), задня хвіртка(5) мають однаковий розмір з простором (А) 190см; загальна довжина станка 3420 см, яка складається з простору (В)-2 м, простору (А)-5 см, простору (Б)-1375 см та простору для ідивідуальної годівниці та автоматичної напувалки – 40 см. Роздвіжна хвіртка (3) складає 138 см та має видвіжний елемент довжиною 52 см, щоб при потребі закрити простір (А)-2000 см.

Подальша робота передбачала проведення оцінки маточного поголів'я поліської м'ясної породи за комплексом селекційних та генетичних параметрів. Результати представлені у науковій публікації <https://doi.org/10.31073/abg.67.08> (Lemeshko et al., 2024).

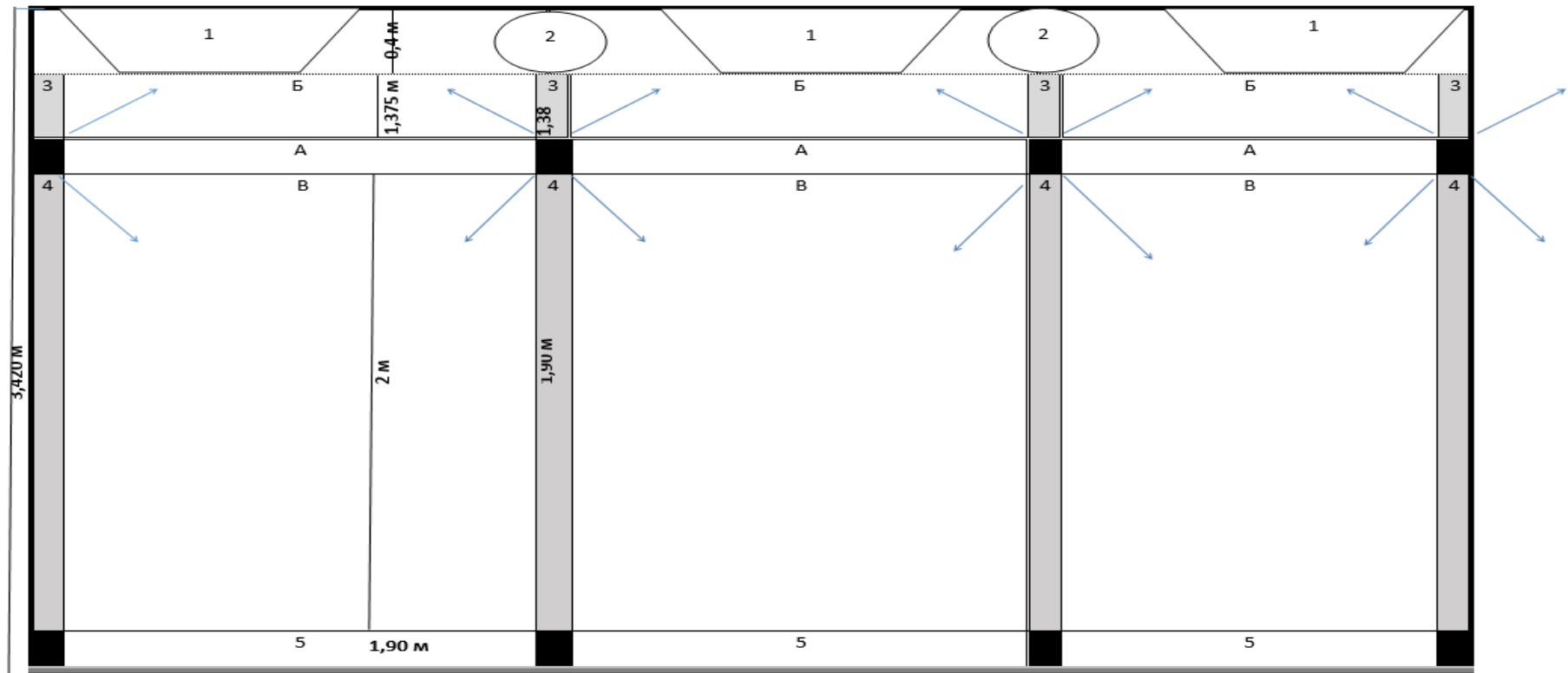


Рис. 2. Загальний план індивідуальних (розбірних) станків для проведення штучного осіменіння , утримання в перед отельний та після отельний період (для утримання одночасно 3-х тварин)

1 – індивідуальна годівниця; 2 – автоматична напувалка з підігрівом; 3 – розсувна хвіртка, яка за потреби закриває простір (А), напрямом відкривання в обидві сторони; 4 – хвіртка бокова, яка за потреби закриває простір (А), напрямом відкривання в обидві сторони; 5 – хвіртка задня; Б – простір для проведення маніпуляцій з телям чи дорослою твариною (за умови перекриття хвіртки (3)); В – простір для тварини без доступу до годівниці та напувалки (за умови перекриття хвіртки (3)), використовується для маніпуляцій з дорослою твариною

Після оцінювання проведено відбір корів для штучного осіменіння. Спермопродукцію виділено із банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН згідно договору про наукову співпрацю № 18 від 16 листопада 2020 року. За результатами роботи одержано 19 телят (табл. 2).

2. Результативність штучного осіменіння корів поліської м'ясної породи

Параметри	Барин 5574	Мурат 9961
К-сть осіменених корів, гол.	13	17
Прийшли в охоту через 18–21 день, гол.	2	1
Діагностована неплідність, гол.	2	1
Підтверджена тільність, гол.	9	15
Отелено, гол.	8	11
Телиці, гол.	3	7
Бугайці, гол.	5	4
Жива маса новонароджених, кг	37,88 ± 1,6	38,36 ± 1,3

Наступним етапом було визначено залучення у парувальну кампанію спермопродукції плідника Ангела UA8011590299. Бугай народжений у 2015 році у ПАФ «Єрчики» Житомирської області. Представляє базовий потенціал породоспецифічних ознак за екстер'єрним типом. Належить до лінії Каскадера 530. Жива маса у 4 роки 1100 кг, індекс за власною продуктивністю А 105,5. У 2018 році розпочато накопичення запасів його генетичного матеріалу на базі ПрАТ «Українська генетична компанія» Житомирської області. Сучасні запаси генетичного матеріалу становлять 29,1 тис. доз.



Рис. 3 Бугай Ангел UA8011590299
(лінія Каскадера 530, ПрАТ «Українська генетична компанія», 2019 рік)

Паралельно з описаним, сформовано кріоколекцію ДНК поліської м'ясної породи. Вона містить матеріал від 97 тварин з картотекою індивідуальної інформації про їх походження, ріст, розвиток і продуктивність. Наразі дослідження продовжуються у частині оцінювання ремонтного молодняку для консолідації за породоспецифічними ознаками продуктивності.

Висновки. Статистичні дані щодо стану популяції поліської м'ясної породи формують підґрунтя для включення її у програми збереження генофонду українських порід великої рогатої худоби. Визначена потенційна небезпека зумовлена зниженням чисельності маточного поголів'я < 1000 голів і підвищенням частки використання у парувальній кампанії бугаїв породи шароле. Це передбачає необхідність систематичного контролю за розвитком генетичної структури поліської м'ясної породи для збереження оптимального рівня мінливості в популяції. Запропонована модель практичних заходів спрямована на роботу у двох напрямках: ex situ та in situ. У результаті проведених досліджень визначено ефективність технологічних рішень з реконструкції тваринницьких приміщень, можливість використання спермопродукції плідників, яка зберігається з моменту апробації породи (понад 20 років) для штучного осіменіння та важливість систематичного моніторингу поголів'я з паралельним формуванням банку біологічного матеріалу та інформаційної бази даних про тварин. Запропонована модель комплексних робіт може бути реалізована для роботи з іншими породами великої рогатої худоби в Україні.

REFERENCES

- Cao, J., Baumung, R., Boettcher, P., Scherf, B., Besbes, B., & Leroy, G. (2021). Monitoring and Progress in the Implementation of the Global Plan of Action on Animal Genetic Resources. *Sustainability*, 13 (2), 775. <https://doi.org/10.3390/su13020775>
- Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. (2018). *Status and trends of animal genetic resources – 2018*. Rome, Italy : Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. <https://openknowledge.fao.org/items/c8a1a281-1dee-4014-b67c-cbf0893ca2a8>
- Developing sustainable value chains for small-scale livestock producers. (2019). *FAO Animal Production and Health Guidelines*, 21. Rome : FAO Animal Production and Health Guidelines.
- Huzyev, I. V. (2012). Metodolohiya zberezheniya bioriznomanitya henetychnykh resursiv tvarynnytstva Ukrainy [Methodology for biodiversity preservation genetic resources of animal husbandry Ukraine] (Doctor's thesis) [In Ukrainian].
- Kryvoruchko, Yu. I., Nahorni, S. A., Prudnikov, V. H., & Korkh, I. V. (2023). Suchasnyi stan henofondu khudoby miasnykh porid v Ukraini [The current state of the gene pool of beef cattle in Ukraine] *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 65, 57–64. [In Ukrainian]. DOI:<https://doi.org/10.31073/abg.65.06>
- Lemeshko, Yu. O., & Dzhus, P. P. (2023). Analiz dynamiky kilkisnykh parametriv plemynnoho masyvu velykoi rohatoi khudoby poliskoi m'iasnoi porody [Analysis of the dynamics of the quantitative parameters of the breeding array of Polish Meat cattle] *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*, 9, 22–29. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202309-03>
- Lemeshko, Yu. O., & Dzhus, P. P. (2024). Analiz henetychnoi struktury populiatsii poliskoi miasnoi porody za molekuliarnymi markeramy yakisnykh pokaznykiv miasnoi produktyvnosti [Analysis of the genetic structure of the Polish beef breed by molecular markers of meat quality indicators productivity] *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 67, 79–84. [In Ukrainian]. mDOI: <https://doi.org/10.31073/abg.67.08>
- Pochukalin, A. Ye., & Pryima, S. V. (2023). Additional gene fund and genetic reserve – monitoring and assessment of genetic resources. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. Livestock, 4 (55), 41–48. [in Ukrainian]. DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.5>
- Suprun, I. O., & Dovha, O. O. (2021). Dynamika plemynnoho miasnoho skotarstva v Ukraini [Dynamics of tribal meat cattle breeding in Ukraine] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. Livestock, 1 (44), 92–97. [In Ukrainian]. DOI:<https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.13>