



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 636.52/.58:
575.113:631.147
© 2026

ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОГО ЕФЕКТУ ЗА ВНУТРІШНЬОСІМЕЙНОЮ МІНЛИВІСТЮ МАСИ ЯЄЦЬ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ЛІНІЇ М'ЯСО-ЯЄЧНИХ КУРЕЙ

С.М. Панькова¹, О.В. Гавілей², Л.Л. Полякова³

^{1, 2}кандидати сільськогосподарських наук
Державна дослідна станція птахівництва

Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України
вул. Центральна, 20, с. Бірки Чугуївського р-ну Харківської обл., 63421, Україна
e-mail: ¹svet_my@ukr.net, ²elena.gaviley@gmail.com, ³luda.polyakova@ukr.net
ORCID: ¹0000-0001-7504-9878, ²0000-0003-3635-0777, ³0000-0003-2235-7062

Надійшла 23.02.2026. Рецензована 20.03.2026. Прийнята до друку 15.05.2026

Мета. Оцінити стійкість ефекту селекції за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць у повторному раунді їх відбору та надати економічне обґрунтування процесу консолідації заводської лінії м'ясо-яєчних курей. **Методи.** Дослідження проводили у 2025 р. на базі експериментальної ферми «Збереження державного генофонду птиці» Державної дослідної станції птахівництва Інституту тваринництва НААН на м'ясо-яєчних курях заводської лінії Г2 породи Плімутрок білий української селекції. Використовували такі методи: експериментальний (порівняльний аналіз продуктивності та стабільності племінних груп птиці, сформованих за двома альтернативними схемами відбору), зоотехнічні (індивідуальний облік продуктивних показників, відбір, формування походження птиці), селекційно-генетичний (оцінювання фенотипової консолідованості груп за методом відносного звуження внутрішньогрупової мінливості маси яєць), розрахунковий (аналіз економічної ефективності), статистичні (біометрична обробка даних, розрахунок коефіцієнтів варіації, класифікація родин за рівнем фенотипової стабільності). **Результати.** Встановлено, що повторний відбір курей покоління F1 за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць забезпечив подальше зниження

варіабельності цільової ознаки на 1,2%, підвищення рівня фенотипової консолідованості селекційної групи порівняно з вихідним станом лінії від 8,9 до 17,7%, частки стабільних родин — до 89,5%, що підтверджує накопичувальний характер селекційного ефекту. Консолідація супроводжувалася формуванням однорідніших партій інкубаційних яєць (на 6,6%), помірним покращенням відтворних показників (виводимості яєць — на 2,5%, виводу молодняку — на 1,4%) і підвищенням фенотипової однорідності ремонтного молодняку F2 за живою масою на 12,3% без зниження його збереженості та темпів росту. Собівартість інкубаційних яєць знизилася на 9%, кондиційної ремонтної молодки — на 3,4%; покращилися показники економічної ефективності у варіанті з альтернативною схемою селекції, зокрема на 13–19% зріс європейський коефіцієнт прибутку *Income Over Feed Cost (IOFC)*. **Висновки.** Селекція за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць забезпечує стійкий накопичувальний ефект у повторному раунді відбору, сприяє консолідації заводської лінії м'ясо-яєчних курей. Отримані результати підтверджують доцільність використання цього критерію як складової практичних селекційних програм, орієнтованих на підвищення технологічної передбачуваності й ефективності племінного птахівництва.

Ключові слова: внутрішньосімейна мінливість, економічна ефективність, консолідація популяції, маса яєць, несучки, селекційний критерій, стабільність ознак.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202605-05>

Інтенсифікація племінної роботи в птахівництві потребує не лише підвищення середнього рівня продуктивних ознак, а й забезпечення їх стабільності та однорідності в межах популяцій, тобто досягнення їх фенотипової консолідованості. Консолідація передбачає зниження внутрішньопопуляційної та внутрішньосімейної мінливості селекційних ознак, що забезпечує передбачуваність прояву генетичного потенціалу в поколіннях і технологічну однорідність продукції. Генетичні фактори значною мірою визначають якість яйця та пов'язані з нею репродуктивні показники курей [1]. У племінному птахівництві особливого значення набуває стабільність маси яєць, оскільки варіабельність цієї ознаки ускладнює комплектування інкубаційних партій,

погіршує синхронність виводу та збільшує розкид за живою масою молодняку, що негативно позначається на ефективності вирощування ремонтного стада [2]. Сучасні селекційні програми поряд із традиційним доббором за середнім рівнем прояву продуктивних ознак дедалі частіше враховують їх мінливість як самостійний критерій генетичного поліпшення.

Теоретичною основою селекції на консолідацію є наявність генетичної компоненти в залишковій дисперсії, що відкриває можливість спрямованого добору на зниження внутрішньогрупової мінливості без втрати середнього рівня ознаки. У працях [3, 4] показано, що селекція на зменшення залишкової дисперсії може дати істотну відповідь уже в 1-му поколінні (F1), а економічний

результат від зниження варіабельності в багатьох випадках є позитивним. Підвищення однорідності пов'язують із ширшими уявленнями про генетичний гомеостаз і стабільність фенотипу, тобто про здатність організмів підтримувати сталий прояв ознак за мінливості умов середовища [5, 6].

Для птахівництва питання стабільності маси яєць має ключове значення. Загалом стабільність є однією з найважливіших господарськи корисних ознак, яка майже на 55% зумовлена генетичними чинниками, що робить її ефективним об'єктом селекційного вдосконалення [7]. Водночас саме ця ознака характеризується значною внутрішньосімейною мінливістю, яку можна знизити завдяки цілеспрямованому добору [8]. Консолідація лінії за масою яєць має не лише селекційне, а й прикладне значення. Підвищення однорідності яєць у межах родин і лінії загалом забезпечує можливість формування однорідних інкубаційних партій, що позитивно впливає на виводимість, якість молодняку та ефективність використання кормів [9]. У вітчизняних дослідженнях продемонстровано доцільність сортування інкубаційних яєць за масою як підходу, що підвищує технологічну керованість інкубації, поліпшує виводимість, вивід молодняку і його подальшу продуктивність [10]. Водночас генетична зумовленість відтворних якостей дає підстави для використання додаткових селекційних критеріїв, спрямованих на стабілізацію прояву ознак [11, 12]. До того ж попередні дослідження авторів [13] засвідчили ефективність використання внутрішньосімейної варіабельності маси яєць як додаткового селекційного критерію в 1-му поколінні м'ясо-яєчних курей: у результаті добору вдалося підвищити ступінь фенотипової консолідованості лінії за цією ознакою. Однак для впровадження такого підходу в селекційні програми важливо оцінити не лише разовий ефект

добору, а і його стійкість у наступних поколіннях, тобто здатність утримувати досягнутий рівень консолідації за умов повторного відбору. Крім того, потребує економічного обґрунтування доцільність спрямованої селекції на зниження внутрішньосімейної мінливості маси яєць. Однак саме ці аспекти залишаються недостатньо вивченими.

Мета досліджень — оцінити ефективність повторного відбору батьківських груп за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць у поколінні F1, визначити його вплив на відтворні показники, якість ремонтного молодняку F2, динаміку фенотипової консолідованості лінії м'ясо-яєчних курей упродовж селекційного циклу та надати економічне обґрунтування запропонованого підходу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили у 2025 р. в умовах експериментальної ферми «Збереження державного генофонду птиці» Державної дослідної станції птахівництва Інституту тваринництва НААН на м'ясо-яєчних курях заводської лінії Г2 породи Плімутрок білий української селекції. Роботу виконано в межах послідовного селекційного циклу та зосереджено на оцінюванні ефективності повторного відбору батьківських груп із курей 1-го покоління потомків F1 за альтернативними схемами селекції.

Об'єктом досліджень були батьківські групи, сформовані з курей покоління F1 за результатами їх оцінювання у 40-тижневому віці, а також ремонтний молодняк 2-го покоління (F2), отриманий від цих груп і вирощений до переведення в доросле стадо. Як порівняльну базу для аналізу динаміки змін рівня фенотипової консолідованості лінії та окремих відтворних характеристик використовували показники вихідного батьківського поголів'я (P) та покоління F1 загалом.

Упродовж періоду продуктивності дорослої птиці та вирощування молодняку

розподіл родин за класами варіабельності маси яєць, що відображало структурні зміни популяції під впливом повторного відбору та накопичувальний характер ефекту.

Економічну ефективність застосування альтернативних схем селекції оцінювали за результатами утримання батьківських груп покоління F1 та вирощування ремонтного молодняку F2. Розрахунки передбачали аналіз витрат на корми та утримання, вихід інкубаційних яєць і кондиційної молодки, собівартість продукції та європейський коефіцієнт прибутку IOFC, який визначали як різницю між доходом від реалізації продукції та вартістю спожитого корму [21].

Первинну обробку експериментальних даних проводили з використанням стандартного пакета статистичних програм Microsoft Excel 2010. Статистичну вірогідність різниць між середніми значеннями визначали із застосуванням t-критерію Стьюдента за рівня значущості $p < 0,05$.

Результати досліджень. У попередніх дослідженнях авторами було обґрунтовано доцільність використання внутрішньосімейної мінливості маси яєць як додаткового селекційного критерію та показано ефективність такого підходу в 1-му поколінні потомків (F1) порівняно з традиційною схемою добору [13]. З огляду на це наступним етапом досліджень стало оцінювання стійкості отриманого селекційного ефекту й можливості його посилення у процесі подальшого відбору. З цією метою у поточному дослідженні проводили відбір батьківських родин із курей покоління F1, сформованих за двома альтернативними схемами селекції, з подальшим аналізом показників продуктивності, внутрішньосімейної мінливості маси яєць і рівня фенотипової консолідованості сформованого селекційного ядра. Водночас у межах покоління F1 порівнювали дві групи птиці,

що відрізнялися підходами до добору в попередньому селекційному циклі. У групі, сформованій із використанням критерію стабільності маси яєць, для подальшого відтворення були вибрані родини з низьким рівнем внутрішньосімейної варіабельності цієї ознаки ($C_v \leq 7\%$, 1–2-й класи) за умови збереження показників продуктивності на рівні, не нижчому за середній по лінії. У групі традиційного добору внутрішньосімейну мінливість маси яєць як селекційний критерій не враховували.

За результатами оцінювання курей за 40 тижнів життя для відтворення покоління F2 було відібрано 26 родин у групі селекції за стабільністю та 24 родини у групі традиційного відбору. Всі родини, відібрані в першому варіанті, належали до 1–2-го класів за рівнем внутрішньосімейної мінливості маси яєць, тоді як у базовому варіанті структуру відібраних родин за цим показником не контролювали. Порівняльні характеристики птиці загалом по лінії та у відібраних батьківських групах наведено в табл. 1.

Відбір батьківських родин із курей покоління F1 згідно з обома схемами селекції забезпечував схожі показники за більшістю ознак продуктивності й навіть незначне їх поліпшення порівняно із середнім рівнем по лінії. Зокрема, жива маса самиць у 20-тижневу віці в обох відібраних групах була дещо вищою за середньолінійне значення (2,25–2,26 кг проти 2,23 кг), а вік знесення 1-го яйця залишався практично незмінним (на рівні 150 днів), що свідчить про збереження темпів статевого дозрівання та відсутність небажаних зрушень у термінах початку яйцекладки в разі повторного відбору.

Несучість за 40 тижнів життя та маса яєць у 30-тижневу віці у відібраних групах також перевищували середні показники по лінії — на 1,5–2,6 яйця та 0,4–0,5 г відповідно. Базовий варіант відбору характеризувався дещо

1. Характеристика батьківських груп покоління F1, відібраних для формування наступної генерації (F2) за різними схемами селекції

Показник	Варіанти відбору самиць				
	По лінії	Новий		Базовий	
	M ± m	M ± m	Sd*	M ± m	Sd
Кількість гнізд	421 / 64	172 / 26		160 / 24	
Жива маса у віці 20 тижнів, кг	2,23 ± 0,017	2,25 ± 0,036	+0,02	2,26 ± 0,026	+0,03
Вік знесення 1-го яйця, днів	150,6 ± 0,45	150,1 ± 0,68	-0,5	150,2 ± 0,81	-0,4
Несучість за 40 тижнів, шт.	74,9 ± 0,82	76,4 ± 1,27	+1,5	77,5 ± 1,66	+2,6
Маса яєць у віці 30 тижнів, г	58,0 ± 0,25	58,4 ± 0,52	+0,4	58,5 ± 0,40	+0,5
Мінливість маси яєць (C _v), %	6,8 ± 0,15	5,9 ± 0,20**	-0,9	7,1 ± 0,31	+0,3
Класова оцінка, бали	2,4	1,8	-	2,7	-
Коефіцієнт консолідованості, %	10,0	18,5	+8,5	14,8	+4,8

Sd — селекційний диференціал. **p < 0,05.

вищими значеннями несучості та маси яєць, однак позитивні селекційні диференціали у групі, сформованій з урахуванням стабільності маси яєць, свідчать про те, що використання цього критерію не обмежувало реалізацію продуктивного потенціалу птиці.

Найвиразніші відмінності між варіантами селекції стосувалися показників внутрішньосімейної мінливості маси яєць. У групі селекції за стабільністю цей показник становив 5,9%, що було вірогідно нижчим (p < 0,05), ніж у базовому варіанті (на 1,2%), а також на 0,9% нижчим за середньолінійний рівень. Відповідно, середня класова оцінка за варіабельністю маси яєць у цій групі становила 1,8 бала, що відображає переважання родин із низьким рівнем коливань ознаки (1–2-й класи). В базовому варіанті середній клас був значно вищим (2,7 бала), що свідчить про більшу неоднорідність родин за стабільністю маси яєць. Цей факт підтверджує, що використання показника внутрішньородинної варіабельності дає змогу системно підвищувати стабільність цільової ознаки. Отримані дані узгоджуються з теоретичними положеннями про наявність генетичної компоненти

в залишковій дисперсії, за якою можна проводити спрямований добір [22], та з результатами досліджень авторів праці [23], які виявили складні генетичні мережі, що впливають на ознаки яєць, зокрема на їх мінливість.

Переваги селекції за внутрішньосімейною стабільністю підтверджені й показниками фенотипової консолідованості. У групі, сформованій за новим підходом, коефіцієнт консолідованості досяг 18,5%, що істотно перевищило як середній рівень по лінії, так і відповідний показник у групі традиційного відбору. Це вказує на збереження та посилення ефекту консолідації в разі повторного відбору й формування батьківських груп для подальшого відтворення і підтримання селекційного ядра.

Отже, результати відбору з курей покоління F1 підтверджують, що використання внутрішньосімейної мінливості маси яєць як селекційного критерію забезпечує стійке зниження варіабельності цільової ознаки без негативного впливу на продуктивні характеристики. Підвищення рівня фенотипової консолідованості на цьому етапі створює передумови для подальшої стабілізації ознаки в наступному поколінні потомків.

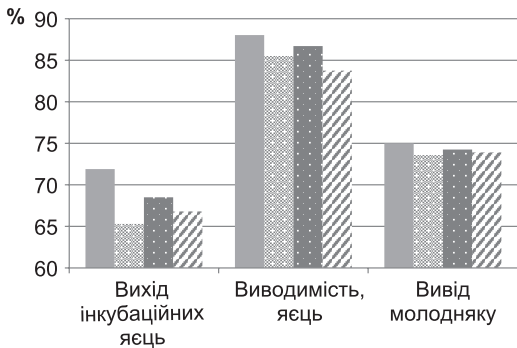


Рис. 1. Відтворні показники птиці за альтернативних схем селекції: Р — попереднє (батьківське) покоління; F1 — потомки 1-го покоління: ■ — новий (F1), ▨ — базовий (F1), ▩ — лінія (F1), ▧ — лінія (Р)

Щоб оцінити можливий вплив повторного селекційного відбору на відтворні показники, дослідження було продовжено на етапі формування покоління F2. Яйця від батьківських груп, сформованих за альтернативними схемами селекції, закладали на інкубацію, після чого аналізували основні показники відтворних якостей (рис. 1).

Встановлено, що використання селекції за внутрішньосімейною стабільністю маси яєць не мало негативного впливу на інкубаційні показники. Навпаки, у групі, сформованій за новим підходом, відзначено тенденцію до підвищення виходу інкубаційних яєць на 6,6%, виводимості — на 2,5%, виводу молодняку — на 1,4% порівняно з базовим варіантом відбору. Рівень заплідненості яєць залишався однаково високим в обох групах — 85,3 та 85,8%. Покращення інкубаційних показників у групі, відібраній за новим критерієм, спричинило незначне поліпшення відтворних якостей лінії загалом порівняно з попередньою генерацією птиці: виходу інкубаційних яєць — на 1,7%, виводимості та виводу молодняку — на 0,3–0,7%.

Перевага селекційної групи, сформованої з урахуванням стабільності маси

яєць, за показниками виходу інкубаційних яєць і виводу молодняку узгоджується з більшою однорідністю материнських груп та зниженням варіабельності цільової ознаки. Поліпшення цих показників підтверджує не лише фізіологічну якість і біологічну цінність яєць, що забезпечує стабільність ембріонального розвитку, а й сталість генетично зумовлених параметрів, пов'язаних із консолідацією лінії та підвищенням однорідності материнських особин за масою яєць. Це узгоджується з висновками авторів праці [24] про наявність генетичної компоненти в ознаках яєчної продуктивності та про можливість їх поліпшення завдяки цілеспрямованій селекції. Водночас характер відмінностей свідчить про стабілізуючий, а не компенсаторний ефект селекції, що є важливим з огляду на збереження біологічної повноцінності та відтворної здатності птиці.

Отже, результати інкубації підтверджують, що селекція за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць забезпечує стабільність відтворних показників під час формування покоління F2 і не супроводжується небажаними зрушеннями у репродуктивних якостях.

Для перевірки можливого впливу селекції за стабільністю маси яєць на якість потомства оцінювали показники вирощування ремонтного молодняку покоління F2, отриманого від батьківських груп, сформованих за різними схемами відбору. Протягом періоду вирощування істотних відмінностей між групами за живою масою та темпами росту не виявлено, що свідчить про відсутність негативного впливу повторного селекційного відбору на розвиток курчат.

Збереженість птиці за 17 тижнів вирощування була високою в обох групах — сягала 94,7–95,0% (рис. 2). Водночас у групі молодняку, отриманого від матерів, відібраних за новим способом, спостерігали вищий рівень

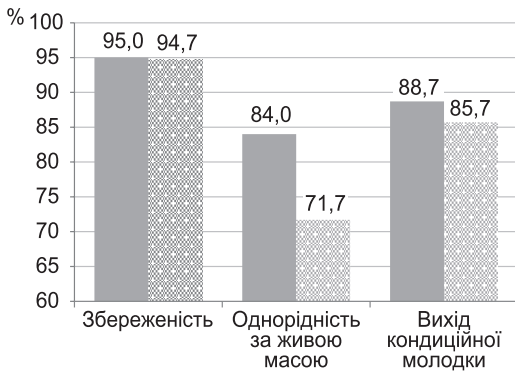


Рис. 2. Якість ремонтного молодняку покоління F2 залежно від схеми селекції матерів: ■ — новий спосіб відбору, ▨ — базовий спосіб відбору

фенотипової однорідності за живою масою. Перевага за цим показником наприкінці періоду вирощування, перед формуванням дорослого стада, становила 12,3%, що узгоджується з формуванням більш однорідних материнських груп та є важливим непрямим свідченням їх впливу на фенотипову гомогенність потомства. Виявлена тенденція підтверджує описані в праці [22] теоретичні висновки про позитивний вплив селекції з метою зменшення фенотипової варіації в батьківському поколінні на стабільність їхніх потомків, а також узгоджується з даними дослідження [25] про те, що вирівняність за масою яйця (а отже, і краща стартова умова для курчат) сприяє одноріднішому росту молодняку.

Підвищена фенотипова однорідність молодняку у 17-тижневому віці супроводжувалася тенденцією до збільшення виходу кондиційної ремонтної молодки. У групі від матерів, відібраних за критерієм стабільності маси яєць, цей показник перевищував базовий на 3,0%. Попри відсутність статистично значущих відмінностей, виявлена тенденція свідчить про стабілізуючий характер селекції за показником внутрішньосімейної мінливості маси яєць. Інакше кажучи, результати вирощування молодняку

2-го покоління підтверджують, що селекція за стабільністю маси яєць асоціюється з нормальним ростом і високою життєздатністю потомства та створює передумови для підвищення якості ремонтного поголів'я, що має практичне значення для подальшої селекційно-племінної роботи.

Сукупність змін, отриманих у результаті селекції за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць, зумовила необхідність оцінювання їх економічних наслідків. Економічну ефективність порівнювали за показниками утримання батьківського стада та вирощування ремонтного молодняку з використанням різних схем відбору (табл. 2). Отримані біологічні переваги супроводжувалися додатковим економічним ефектом, який у розрахунку на одну селекційну самицю був вищим у разі застосування відбору за стабільністю маси яєць.

Аналіз виробництва інкубаційних яєць показав, що за однакових витрат на утримання однієї курки та рівня несучості новий варіант селекції забезпечував вищий вихід інкубаційних яєць на одну самицю (95,1 проти 86,6 шт.). Це сприяло ефективнішому використанню кормових ресурсів, що проявилось у зниженні витрат корму для отримання 10 інкубаційних яєць на 8,8% та зменшенні собівартості одиниці продукції на 9% порівняно з базовим варіантом відбору. Переваги нового підходу зберігалися й на етапі вирощування ремонтного молодняку: за вищого виходу кондиційної молодки знижувалися на 2,9% витрати корму на 1 гол. та зменшувалася на 3,4% її собівартість.

Отримані біологічні переваги супроводжувалися формуванням додаткового економічного ефекту, який у розрахунку на селекційну самицю був вищим у разі застосування відбору за стабільністю маси яєць. Це відобразалося на зростанні значень IOFC як на етапі виробництва інкубаційних яєць, так і під час вирощування ремонтного

2. Економічні показники утримання батьківського стада та вирощування ремонтного молодняку за різних схем селекції (на 1 самицю селекційної групи)

Показник	Варіанти відбору самиць	
	Новий	Базовий
<i>Продуктивний період (20–52 тижні)</i>		
Загальні затрати на утримання, грн	714,8	714,8
Валове виробництво яєць, шт.	132,3	132,6
Кількість інкубаційних яєць, шт.	95,1	86,6
Витрати корму на 10 інкубаційних яєць, кг	3,51	3,85
Собівартість 1 інкубаційного яйця, грн	7,51	8,25
Європейський коефіцієнт прибутку IOFC, тис. грн	1,40	1,23
Економічна ефективність виробництва інкубаційних яєць, грн	70,5	–
<i>Період вирощування ремонтного молодняку (0–19 тижнів)</i>		
Посаджено на вирощування добових курочок, гол.	3,1	2,8
Загальні затрати на вирощування, грн.	701,9	626,8
Отримано кондиційних молодок, гол.	2,8	2,4
Витрати корму на 1 кондиційну молодку, кг	9,18	9,45
Собівартість 1 молодки, грн	252,6	261,5
Європейський коефіцієнт прибутку IOFC, тис. грн	0,37	0,31
Економічна ефективність вирощування молодняку, грн	24,6	–
Примітка. Розрахунки виконано за середніми реалізаційними цінами у 2025 р.: інкубаційні яйця — 20 грн/шт., молодки — 300 грн/гол., комбікорм — 15 грн/кг для дорослої птиці, 18 грн/кг для молодняку.		

молодняку. У розрахунку на селекційну самицю значення цього коефіцієнта були вищими за нового варіанта відбору — на 13,1% у фазі продуктивності дорослої птиці та на 19,4% у період вирощування ремонтного молодняку, що свідчить про ефективніше використання кормових ресурсів за умови збереження продуктивного потенціалу птиці. Узагальнююче оцінювання коефіцієнтів прибутку свідчить про економічну доцільність селекції за стабільністю маси яєць.

Слід зазначити, що селекція на зниження внутрішньосімейної мінливості маси яєць забезпечує не лише стабілізацію цільової ознаки та фенотипову консолідацію лінії за нею, а й покращення економічних показників на основних

етапах відтворення, що підтверджує доцільність застосування цього підходу в селекційно-племінній роботі. Отримані економічні переваги відображають не разову дію запропонованого селекційного підходу — вони є наслідком послідовної стабілізації цільової ознаки в поколіннях. Порівняння показників фенотипової консолідованості лінії в суміжних генераціях показало стійкий і накопичувальний характер ефекту селекції за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць (рис. 3).

У ході селекційного процесу відзначено послідовне зростання показників фенотипової консолідованості лінії: коефіцієнт фенотипової консолідованості зростав від 8,9% у вихідному батьківському поголів'ї Р до 11,3%

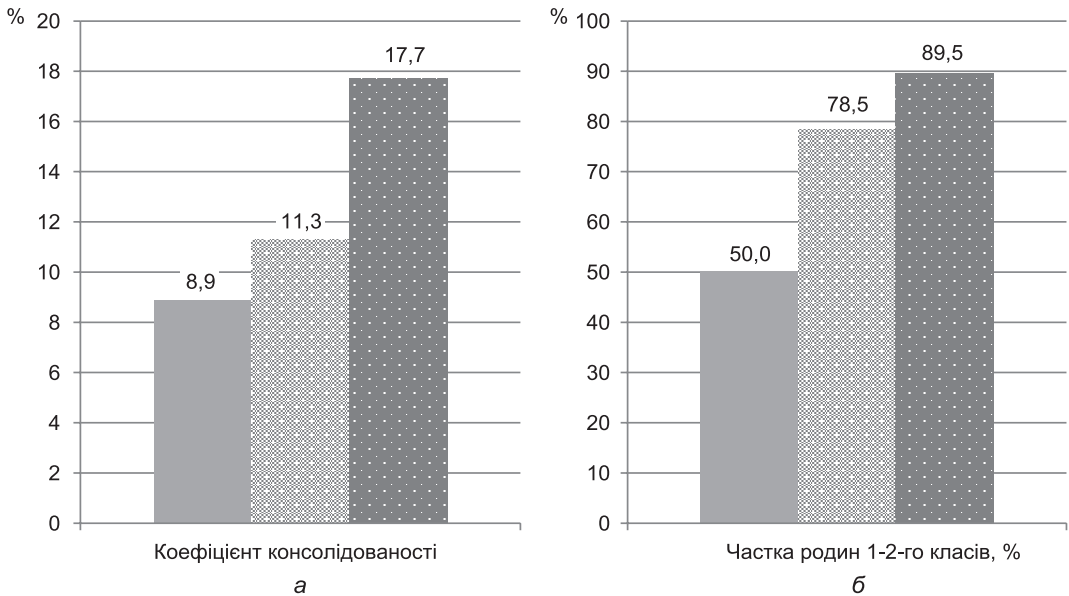


Рис. 3. Динаміка показників фенотипової консолідованості лінії на послідовних етапах селекції: ■ – вихідне (P), ▨ – лінія (F1), ▩ – селекційна група (F1)

у поколінні F1, а після спрямованого відбору родин із низьким рівнем внутрішньосімейної мінливості маси яєць досягав 17,7% в селекційному ядрі, що свідчить про поступове посилення ефекту селекції в разі застосування нового критерію відбору. Аналогічна тенденція спостерігалась і для частки родин 1–2-го класів за мінливістю маси яєць. Якщо у вихідному поглів'ї цей показник становив 50,0%, то в поколінні F1 він зростав до 78,5%, а в селекційному ядрі — до 89,5%. Збільшення питомої ваги стабільних родин свідчить про ефективність селекції за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць та про накопичувальний характер її дії в межах селекційного циклу. Досягнута динаміка підтверджує теоретичні положення про можливість

накопичувального ефекту в разі селекції з метою зниження залишкової дисперсії, викладені в праці [22], та демонструє, що цілеспрямований добір за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць є ефективним інструментом практичної консолідації селекційних груп, і це узгоджується з докладнішими біологічними концепціями стабільності розвитку (генетичного гомеостазу), окресленими в праці [26].

Отримані результати свідчать про те, що селекція за внутрішньосімейною мінливістю маси яєць забезпечує не разовий, а довготривалий стабілізуючий ефект, який зберігається в наступних генераціях та створює передумови для формування фенотипово однорідної лінії без зниження продуктивного потенціалу.

Висновки

Повторний відбір батьківських груп м'ясо-яєчних курей за критерієм внутрішньосімейної мінливості

маси яєць забезпечує стійкий накопичувальний селекційний ефект, який проявляється в послідовному зниженні

варіабельності цільової ознаки в наступних поколіннях та у зростанні рівня фенотипової консолідованості лінії й частки стабільних родин без зниження продуктивного потенціалу птиці. Досягнута консолідація супроводжується стабілізацією та певним поліпшенням відтворних показників, формуванням більш однорідних партій інкубаційних яєць і підвищенням фенотипової однорідності ремонтного молодняку 2-го покоління. Встановлені біологічні переваги

проявлялись у зниженні собівартості інкубаційних яєць і ремонтної молодки та зростанні показників загальної економічної ефективності. Отримані результати в сукупності підтверджують доцільність використання внутрішньосімейної мінливості маси яєць як додаткового селекційного критерію для практичної консолідації заводських ліній м'ясо-яєчних курей і свідчать про перспективність цього підходу для довготривалого генетичного вдосконалення племінних стад.

Pankova S.¹, Havilei O.², Poliakova L.³

State Poultry Research Station of NAAS, 20 Tsentralna Str., vil. Birki, Chuhuiv district, Kharkiv oblast, 63421, Ukraine; e-mail: ¹svet_my@ukr.net, ²elena.gaviley@gmail.com, ³luda.polyakova@ukr.net; ORCID: ¹0000-0001-7504-9878, ²0000-0003-3635-0777, ³0000-0003-2235-7062

Evaluation of the persistence of the selection effect by intra-family variability in egg weight and economic justification for the consolidation of the line of meat-egg chickens

Goal. To assess the stability of the selection effect by intra-family variability in the weight of eggs in the second round of their selection, and provide an economic justification for the consolidation process of the factory line of meat-egg chickens. **Methods.** The study was conducted in 2025 on the basis of the experimental farm "Preservation of the state gene pool of poultry" of the State Experimental Poultry Station of the Institute of Animal Husbandry of NAAS on meat-egg chickens of the factory line of the G2 breed Plimutrok white of Ukrainian breeding. The following methods were used: experimental (comparative analysis of productivity and stability of breeding groups of birds formed according to two alternative selection schemes), zootechnical (individual accounting of productive indicators, selection, formation of the origin of birds), selection-genetic (assessment of phenotypic consolidation of groups according to the method of relative narrowing of intragroup variability

of egg weight), calculation (analysis of economic efficiency), statistical (biometric data processing, calculation of coefficients of variation, classification of families by the level of phenotypic stability). **Results.** It was found that the re-selection of F1 generation of chickens by intra-family variability in egg weight provided a further reduction in the variability of the target trait by 1.2%, an increase in the level of phenotypic consolidation of the selection group compared to the baseline state of the line from 8.9 to 17.7%, the share of stable families — up to 89.5%, which confirmed the cumulative nature of the selection effect. Consolidation was accompanied by the formation of homogeneous batches of hatching eggs (by 6.6%), a moderate improvement in reproductive indicators (hatchability of eggs — by 2.5%, hatching of young stock — by 1.4%), and an increase in phenotypic uniformity of repair young stock F2 by live weight by 12.3% without reducing its preservation and growth rates. The cost of hatching eggs decreased by 9%, and the standard repair work by 3.4%. Economic efficiency indicators improved in the option with an alternative selection scheme, in particular, the European profit ratio coefficient Income Over Feed Cost (IOFC) increased by 13–19%. **Conclusions.** Selection by intra-family variability of egg weight provided a stable cumulative effect in the second round of selection, and contributed to the consolidation of the factory line of meat-egg chickens. The obtained results confirmed the

expediency of using this criterion as a component of practical breeding programs aimed at increasing the technological predictability and efficiency of breeding poultry farming.

Key words: economic efficiency, egg mass, feature stability, intra-family variability, laying hens, population consolidation, selection criterion.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202605-05>

Бібліографія

1. Yang L., Yang Y., Jing Y. et al. Research progress on genetic factors of poultry egg quality: a review. *Animals*. 2025. 15(24):3652. doi: 10.3390/ani15243652
2. Banaszewska N.D., Biesiada-Drzazga N.B., Janocha N.A. et al. Analysis of morphological egg characteristics and hatching results of selected breeds of ornamental chickens. *European Poultry Science*. 2018. 82. P. 1–13. doi: 10.1399/eps.2018.253
3. Mulder H.A., Bijma P., Hill W.G. Prediction of breeding values and selection responses with genetic heterogeneity of environmental variance. *Genetics*. 2007. 175(4). P. 1895–1910. doi: 10.1534/genetics.106.063743
4. Mulder H.A., Bijma P., Hill W.G. Selection for uniformity in livestock by exploiting genetic heterogeneity of residual variance. *Genetics Selection Evolution*. 2007. 40(1). P. 37–59. doi: 10.1051/gse:2007034
5. Fanti L., Piacentini L., Cappucci U. et al. Canalization by selection of de novo induced mutations. *Genetics*. 2017. 206(4). P. 1995–2006. doi: 10.1534/genetics.117.201079
6. Tawfeeq M.T., Voordeckers K., van den Berg P. et al. Mutational robustness and the role of buffer genes in evolvability. *The EMBO Journal*. 2024. 43(12). P. 2294–2307. doi: 10.1038/s44318-024-00109-1
7. Teshome P., Goshu G., Esatu W. et al. Genetic analysis of egg production traits in four chicken breeds using a full diallel cross. *Poultry Science*. 2025. 104(9):105459. doi: 10.1016/j.psj.2025.105459
8. Wolc A., Arango J., Settar P. et al. Genome-wide association analysis and genetic architecture of egg weight and egg uniformity in layer chickens. *Animal Genetics*. 2012. 43(s1). P. 87–96. doi: 10.1111/j.1365-2052.2012.02381.x
9. Mbajjorgu C.A., Ramaphala N.O. Insight into egg weight and its impact on chick hatch-weight, hatchability and subsequent growth indices in chickens: a review. *Indian Journal of Animal Research*. 2014. 48(3). P. 209–215. doi: 10.5958/j.0976-0555.48.3.044
10. Вечеря Ю.О., Прокопенко Н.П. Вплив сортування інкубаційних яєць на показники вирощування курчат-бройлерів. *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*. 2017. 1. P. 478–481. doi: 0.15414/agrobiodiversity.2017.2585-8246.478-481
11. Hristakieva P., Oblakova M., Keranova N. Comparative study of fertility and hatchability of eggs from different hen genotypes. *Zhivotnovadni Nauki*. 2022. 59(3). P. 9–15.
12. Bennewitz J., Morgades O., Preisinger R. et al. Variance component and breeding value estimation for reproductive traits in laying hens using a Bayesian threshold model. *Poultry Science*. 2019. 86(5). P. 823–828. doi: 10.1093/ps/86.5.823
13. Панькова С.М., Гавілей О.В., Полякова Л.Л. Ефективність відбору за варіабельністю маси яєць як засобу підвищення фенотипової консолідованості заводської лінії м'ясо-яєчних курей. *Вісник аграрної науки*. 2025. Т. 103, № 12. С. 31–43. doi: 10.31073/agrovisnyk202512-04
14. Катеринич О.О., Панькова С.М., Гавілей О.В. та ін. Вирощування, утримання та годівля яєчних і м'ясо-яєчних курей: наук.-практ. посіб. Київ: Аграрна наука, 2024. 80 с. doi: 10.31073/978-966-540-609-9
15. Братишко Н., Іонов І., Ібатуллін І. та ін. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці: навч. посіб. Київ: Аграрна наука, 2013. 208 с.
16. Близнюченко О.Г. Біометрія. Полтава: РВВ «Терра», 2003. 346 с.
17. Полупан Ю.П. Методи визначення ступеня фенотипної консолідації селекційних груп тварин. *Вісник аграрної науки*. 2002. Т. 80, № 1. С. 48–52.
18. ДСТУ 8118:2015. Яйця курячі інкубаційні. Технічні умови. Чинний від 01.01.2017. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 16 с.

19. Каркач П.М., Машкін Ю.О. Інкубація яєць з основами ембріології сільськогосподарської птиці: навч. посіб. Біла Церква: БНАУ, 2024. 207 с.

20. Інструкція з ведення племінного обліку у птахівництві. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 22.01.2019 № 17. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0146-19#Text>

21. Булик О.Б. Методичні основи оцінки ефективності виробництва продукції птахівництва. *Інноваційна економіка*. 2016. № 5–6. С. 151–156.

22. Wellmann R. Selection index theory for populations under directional and stabilizing selection. *Genetics Selection Evolution*. 2023. 55(1):10. doi: 10.1186/s12711-023-00776-4

23. Goto T., Fernandes A.F.A., Tsudzuki M., Rosa G.J.M. Causal phenotypic networks for

egg traits in an F2 chicken population. *Molecular Genetics and Genomics*. 2019. 294(6). P. 1455–1462. doi: 10.1007/s00438-019-01588-2

24. Savegnago R.P., Caetano S.L., Ramos S.B. et al. Estimates of genetic parameters, and cluster and principal components analyses of breeding values related to egg production traits in a White Leghorn population. *Poultry Science*. 2011. 90(10). P. 2174–2188. doi: 10.3382/ps.2011-01474

25. Senbeta E.K. Effect of egg size on hatchability and subsequent growth performance of Fayoumi chicken. *Journal of Agricultural Science*. 2017. 9(7). P. 116–122. doi: 10.5539/jas.v9n7p116

26. Nijhout H.F. Genetic assimilation, robustness and plasticity are key processes in the development and evolution of novel traits. *Developmental Biology*. 2025. 523. P. 132–138. doi: 10.1016/j.ydbio.2025.04.011