

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В. ЗУБЦЯ**

**Н. Черняк, О. Гончарук, Н. Черняк, Б. Черняк, Ю. Вдовиченко,
І. Старостенко, С. Довгий**

**ЗНАЧЕННЯ АМЕРИКАНСЬКИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ ТА
ПЛЕМІННИХ ВЕЛИЧИН ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПІДБОРУ
БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ДО МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Чубинське, 2026

Методичні рекомендації розглянуто, схвалено та рекомендовано до друку вченою радою Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (протокол № 11 від 14.11.2025 р.).

Рецензенти:

Олена СИДОРЕНКО – завідувач лабораторії збереження і відтворення генетичних ресурсів тварин, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН.

Сергій ПРИЙМА – доктор філософії лабораторії інформаційних систем племінного тваринництва Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН.

Авторський колектив:

Наталія ЧЕРНЯК – провідний науковий співробітник лабораторії розведення молочної худоби, старший науковий співробітник, кандидат с.-г. наук Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН;

Оксана ГОНЧАРУК – науковий співробітник лабораторії розведення молочної худоби Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН;

Назарій ЧЕРНЯК – здобувач освітньо-наукового ступеня доктор філософії лабораторії розведення молочної худоби Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН;

Богдан ЧЕРНЯК – здобувач освітньо-наукового ступеня доктор філософії лабораторії розведення молочної худоби Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН;

Юрій ВДОВИЧЕНКО – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент НААН Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН;

Ірина СТАРОСТЕНКО – кандидат с.-г. наук, доцент Білоцерківського національного аграрного університету

Сергій ДОВГИЙ – директор СТОВ Сімекс Альянс Україна.

- Значення американських селекційних індексів та племінних величин**
З 76 при оптимізації підбору бугаїв-плідників до маточного поголів'я : методичні рекомендації / Н. Черняк, О. Гончарук, Н. Черняк, Б. Черняк, Ю. Вдовиченко, І. Старостенко, С. Довгий. Чубинське : ІРГТ ім.М.В.Зубця НААН, 2026. 44 с.

Методичні рекомендації розраховані для науковців, фахівців галузі тваринництва, здобувачів вищої освіти

УДК 636.2.082.2

© Н. Черняк, О. Гончарук, Н. Черняк, Б. Черняк, Ю. Вдовиченко, І. Старостенко, С. Довгий, 2026.

© Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН, 2026.

ВСТУП

У сучасному молочному скотарстві ефективність селекції значною мірою залежить від точності оцінювання генетичного потенціалу тварин та обґрунтованості добору бугаїв-плідників. Для досягнення цієї мети у провідних країнах світу розроблено інтегральні селекційні індекси, які дозволяють комплексно враховувати широкий спектр господарсько-корисних ознак [1, 6, 7].

Серед них американські селекційні індекси займають провідне місце завдяки своїй науковій обґрунтованості, високій точності прогнозів племінної цінності та гнучкості системи економічних ваг ознак. Вони базуються на багаторічних результатах генетичних досліджень і великомасштабних базах даних продуктивності, здоров'я та фертильності корів [17, 18, 19].

Використання американських індексів у практиці добору бугаїв-плідників дає змогу оптимізувати селекційні рішення, спрямовуючи поліпшення не лише продуктивних, але й функціональних та адаптивних ознак тварин. Це сприяє формуванню високопродуктивних стад з поліпшеними показниками здоров'я, довговічності й економічної ефективності виробництва молока [19, 22].

Індекс TPI має комплексний характер і включає у себе вагові коефіцієнти за молочною продуктивністю, будовою тіла та ознаками здоров'я, що забезпечує добір плідників із максимально збалансованим типом успадкування. На відміну від нього, NM\$ відображає економічну вигоду від використання конкретного генотипу упродовж життя тварини, орієнтуючись насамперед на прибуток від надоїв, довговічність, витрати на ветеринарне обслуговування та репродуктивну ефективність [3, 6, 7].

Окрім інтегральних індексів, важливе значення мають окремі селекційні величини, що використовуються як цільові критерії оптимізації підбору. Зокрема, PL (Productive Life) характеризує тривалість господарського використання, DPR (Daughter Pregnancy Rate) – фертильність дочок, SCS (Somatic Cell Score) – резистентність до маститу, HLIV (Heifer Livability) -виживаність телиць, а FSAV (Feed Saved) оцінює ефективність використання кормів. Використання цих показників дозволяє підвищувати не лише надої, а й здоров'я та адаптивність стада,

що є стратегічно важливим в умовах інтенсифікації молочного виробництва [16, 17, 19].

Застосування американських індексів у підборі бугаїв-плідників забезпечує високу точність селекційних рішень щодо маточного поголів'я, дозволяючи підбирати плідників відповідно до конкретних слабких місць корови або лінії, яку необхідно вдосконалити. Завдяки геномній оцінці молодих тварин ефективність селекції додатково підвищується, оскільки рішення приймаються ще до отримання дочірніх даних, що скорочує селекційний інтервал та прискорює генетичний прогрес [1, 2, 4].

Таким чином, науково обґрунтований підбір бугаїв для штучного осіменіння виступає стратегічним інструментом формування високопродуктивного та біологічно стійкого поголів'я, що підтверджено міжнародними стандартами генетичної оцінки та багаторічною селекційною практикою.

Головною метою підбору є збереження, закріплення та посилення у потомстві цінних племінних якостей батьків, усунення або мінімізація наявних недоліків генотипу та формування нових поєднань ознак, що підвищують господарську ефективність тварин [5]. Практична реалізація цих принципів забезпечує покращення конституції та екстер'єру, підвищення молочної продуктивності, репродуктивної здатності й скороспілості, а також сприяє збільшенню тривалості господарського використання корів.

1. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПІДБОРУ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ДО МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я

В умовах інтенсивних технологій виробництва молока перед галуззю молочного скотарства постають високі вимоги щодо здоров'я тварин, міцності конституції та технологічності у зв'язку з механізацією й повною автоматизацією виробничих процесів. Сучасні методи племінної роботи спрямовані на створення високопродуктивних тварин, добре пристосованих до ресурсозберігаючих технологій виробництва продукції, що передбачає об'єктивну оцінку їх племінних якостей та використання досягнень популяційної генетики. Якість використовуваних сьогодні в стаді бугаїв-плідників вказує на те, які корови будуть продукувати молоко за три роки. Підбір бугаїв для штучного осіменіння є найбільш ефективним і дешевим способом досягнення прогресу на шляху до визначеної генетичної мети.

При закріпленні бугаїв-плідників до маточного поголів'я стада необхідно дотримуватися таких основних принципів:

- ❖ використовувати на маточному поголів'ї лише бугаїв-плідників, внесених до *Каталогу бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я* та перевірених за якістю потомства;

- ❖ брати до уваги результати оцінки бугая за молочною продуктивністю, інтенсивністю молоковіддачі, легкістю отелень, темпераментом, кількістю соматичних клітин у молоці, фертильністю та тривалістю продуктивного використання його дочок;

- ❖ забезпечувати спадкоємність кожного наступного покоління за надоем, вмістом жиру, білка та іншими селекційними ознаками, тобто орієнтуватися на підвищення продуктивності відносно материнських предків у родоводі;

- ❖ враховувати лінійну оцінку типу корів-первісток. В ефективності використання молочної худоби екстер'єр відіграє ключову роль, оскільки гармонійно розвинені особини менш схильні до передчасного вибуття зі стада через недостатню адаптацію до умов інтенсивних технологій утримання та

характеризуються вищим потенціалом молочної продуктивності. Оцінка екстер'єру, зокрема за результатами промірів окремих частин тіла, дає змогу отримати об'єктивну інформацію про будову тварин, визначити їхні переваги та недоліки у зв'язку з різними напрямками продуктивності.

Врахування результатів лінійного описування дозволяє проводити коригуючий підбір пар з метою усунення окремих недоліків екстер'єру у потомстві шляхом правильного добору плідника. Суть лінійної класифікації за типом полягає в порівнянні кожної оцінюваної ознаки тварини з контуром модельного типу та визначенні відхилень від нього. На основі цього порівняння кожній тварині виставляють бали – за окремі ознаки, групи ознак та в цілому, що дозволяє сформувати детальний екстер'єрний профіль особини [5].

Отже, ігнорування при доборі впливу бугаїв на тип будови тіла їхніх дочок може призвести до послаблення або погіршення конституції, а відтак – зменшення тривалості використання корів у стаді. Необхідно пам'ятати, що збереження, закріплення й посилення у нащадків позитивних якостей батьків водночас сприяє виправленню їхніх недоліків та створенню нових комбінацій ознак. Реалізація цих принципів забезпечує покращення конституції та екстер'єру, підвищення продуктивності, скороспілості й збільшення терміну господарського використання тварин.

Недопущення поширення генетичних дефектів. Нині у великої рогатої худоби зафіксовано понад 400 генетично обумовлених захворювань, які призводять до зниження плодючості, відтворювальної здатності, резистентності до інфекційних та несприятливих факторів, а відтак – до загального падіння рентабельності виробництва. Виявлення такого «генетичного вантажу» ускладнене тим, що тварина, яка успадкувала від одного з батьків лише один дефектний ген (гетерозигота), зазвичай зовні здорова і може демонструвати високі показники продуктивності. Проте при отриманні у спадок двох мутантних алелей (гомозигота) негативні симптоми проявляються у потомства. Більшість таких гомозиготних особин гине на ранніх етапах розвитку: у ембріональний період (5–20 діб після запліднення) або в перші місяці після народження. Гетерозиготні носії

спадкових дефектів фенотипово не відрізняються від здорових тварин і можуть бути виявлені лише за допомогою молекулярно-генетичних методів аналізу.

Використовувати сексоване сім'я. В Україні ряд сільськогосподарських підприємств успішно застосовують сексовану сперму для осіменіння тварин. Найчастіше її використовують для телиць, оскільки вони демонструють вищий ступінь заплідненості порівняно з коровами. Використання сексованої сперми для телиць забезпечує підвищений рівень ефективності та прибутковості інвестицій у молочний бізнес, сприяючи більш цільовому поповненню стада та прискоренню генетичного прогресу.

Позитивні моменти при використанні сексованої сперми:

- Господарства, що займаються розведенням молочної худоби, можуть із високою точністю прогнозувати отримання телиць, підвищуючи тим самим ефективність управління стадом.
- Використання сексованої сперми сприяє підвищенню молочної продуктивності стада за значно коротший період.
- Є можливість самостійно нарощувати поголів'я за рахунок власного ремонту стада без необхідності завезення телиць і нетелей із інших господарств або з-за кордону, що особливо актуально в умовах високого попиту на ремонтне поголів'я в Україні.
- Використання сексованої сперми підвищує біобезпеку господарств, оскільки купівля нових нетелей може нести ризик занесення інфекційних захворювань.
- Оскільки телички мають меншу живу масу порівняно з бугайцями, застосування сперми, розділеної за статтю, зменшує ризик важких отелень і полегшує управління репродукцією.
- Плановане отримання потомства певної статі є додатковим джерелом економічного ефекту для господарства.



**Рис. 1. Телята голштинської породи у СПОП «Відродження»
Черкаської області**

Таким чином, використання сексованої сперми є перспективною технологією, яка дозволяє не лише отримувати нащадків запланованої статі, але й ефективніше управляти відтворенням і ремонтом стада. Крім того, ця технологія сприяє підвищенню економічної ефективності господарства за рахунок отримання додаткових джерел доходу.

Використання сперма бугаїв з властивістю до передачі сильного імунітету. Immunity+ (I) – це інноваційна технологія у селекції великої рогатої худоби, яка дозволяє відбирати та використовувати сперму бугаїв із високим імунним індексом. Вона спрямована на підвищення імунної стійкості потомства, зменшення захворюваності та покращення продуктивності корів. Це відкриває нові можливості для селекції та поліпшення здоров'я стада за рахунок вибору бугаїв з високим імунним статусом [11, 15].



Рис. 2. Телята голштинської породи у ТОВ «Острійківське»
Київської області

Переваги використання бугаїв з високим індексом імунітету

- **Знижена частота захворювань у потомства:** Потомство таких плідників демонструє підвищену стійкість до інфекційних захворювань, зокрема маститу, кетозу, метриту та інших, що зменшує загальний рівень захворюваності у стаді.
- **Поліпшення загального здоров'я стада:** Тварини з високим індексом імунітету мають більшу здатність протидіяти патогенам, що знижує потребу в медичному втручанні та покращує загальний стан здоров'я стада.
- **Зменшення витрат на ветеринарні послуги:** Менша кількість захворювань у стаді знижує витрати на лікування та профілактичні заходи, що підвищує економічну ефективність тваринництва.
- **Покращена виживаність молодняку:** Телята від бугаїв з високим індексом імунітету мають вищу виживаність у ранньому віці, що позитивно впливає на продуктивність та відтворення стада.
- **Підвищення продуктивності:** Здоровий організм сприяє кращим показникам молочності, м'ясної продуктивності та росту тварин.

Геномна оцінка тварин

Геномна селекція забезпечує ранню оцінку та добір потенційних племінних тварин (бугайців і теличок) за прогнозованими показниками економічно важливих ознак, що сприяє прискоренню генетичного прогресу порід шляхом розширення спектра селекційних ознак і скорочення генераційного інтервалу [8, 9, 13].

Завдяки геномній оцінці селекціонери можуть визначати племінні якості тварин на ранніх етапах розвитку, що дозволяє оперативно приймати рішення щодо їхнього подальшого використання у селекційній програмі. Це, у свою чергу, сприяє зменшенню селекційного інтервалу та підвищенню ефективності племінної роботи [14, 20].

Результати геномної оцінки дозволяють на ранніх етапах вирощування телички отримати детальну інформацію про її генетичний профіль. Оцінка включає Індекс імунітету, ключові показники здоров'я, тривалість продуктивного життя, ознаки екстер'єру, рівень молочної продуктивності, відтворювальні здібності, а також виявлення можливих генетичних дефектів.

Elevate® – це геномна програма компанії Semex (Semex Solutions), яка надає повний інструментарій для керування геномною інформацією в стаді [10].

Програма Elevate від компанії Semex призначена для оперативного отримання геномної інформації про самок, що забезпечує прискорення генетичного прогресу в стаді, підвищення точності добору, своєчасне виявлення помилок у родовах та ефективний контроль рівня інбридингу.

ПІДНЕСІТЬ СВІЙ ГЕНЕТИЧНИЙ
РІВЕНЬ З ELEVATE

ЦЕ ПРОСТО

Так простіше управляти генетичною стратегією стада

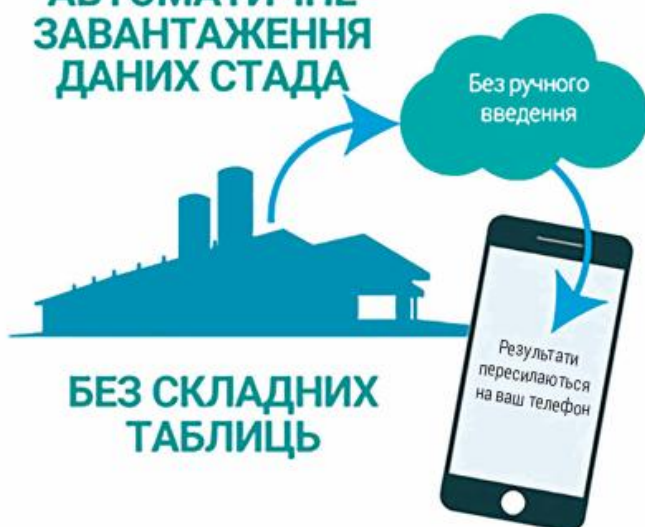


УСУВАЙТЕ КОШТОВІТІ ПОМИЛКИ

Знайте, кого залишати у ремонтному стаді



АВТОМАТИЧНЕ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДАНИХ СТАДА



БЕЗ СКЛАДНИХ
ТАБЛИЦЬ

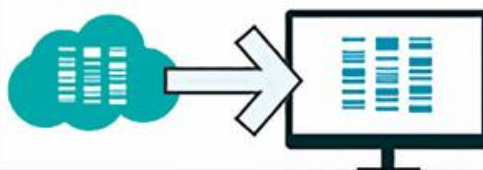
Immunity♀

ПІДТРИМАЙТЕ
ЗДАТНІСТЬ ВАШИХ
ТВАРИН ОПИРАТИСЯ
ХВОРОБАМ

ОТРИМАЙТЕ ЕКСКЛЮЗИВНИЙ ТЕСТ
НА СТАТУС IMMUNITY FEMALE

ЦЕ ХМАРНЕ РІШЕННЯ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Відслідковуйте статус свої проб
ДНК на кожному етапі



ПРОСТЕ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Результати завантажуються у
засоби для вашої індивідуальної стратегії



Джерело / Source: Semex.com

Система дає змогу швидко ідентифікувати найбільш цінних тварин шляхом спрощеної процедури геномного тестування, результати якого автоматично інтегруються з додатком Semex Solutions. Це забезпечує користувачеві доступ до повної селекційної інформації у режимі реального часу.

Проведення інвентаризації, управління біологічними зразками, оформлення замовлень та прийняття селекційних рішень не потребують використання додаткових електронних таблиць або зовнішнього програмного забезпечення, що значно зменшує трудомісткість облікових процесів та мінімізує ризик технічних помилок.

Важливою перевагою Elevate є можливість оцінювання геномного потенціалу імунної резистентності теличок та корів, що розширює селекційні критерії за межі суто продуктивних показників та сприяє підвищенню довговічності, резистентності та економічної ефективності поголів'я. Поєднання геномної оцінки та індексів імунної відповіді формує підґрунтя для цілеспрямованого добору стійких до захворювань тварин та знижує ризики втрат, пов'язаних із вибракуванням або лікуванням. Таким чином, використання програми Elevate забезпечує не лише підвищення швидкості генетичного прогресу, але й покращує біобезпеку стада та економічну стабільність виробництва.

2. АМЕРИКАНСЬКІ СЕЛЕКЦІЙНІ ВЕЛИЧИНИ

Американські селекційні індекси є інтегральними показниками, які поєднують у собі результати оцінки за великою кількістю окремих ознак – продуктивності, фертильності, довговічності, здоров'я, екстер'єру та ефективності використання кормів. Основна мета використання таких індексів -підвищення генетичного прогресу шляхом одночасного врахування комплексу економічно важливих ознак відповідно до їхньої реальної вартості в умовах сучасного молочного виробництва [2, 21].

Характеристика основних американських селекційних індексів у доборі бугаїв-плідників

Ін-декс	Повна назва (англ.)	Основна мета оцінки	Ключові складові (ознаки)	Практичне значення
TPI	<i>Total Performance Index</i>	Комплексна оцінка генетичної цінності бугаїв за продуктивністю, екстер'єром і здоров'ям	Надій, вміст жиру й білка, тип, довговічність, фертильність, соматичні клітини	Головний інтегральний показник для загального добору бугаїв у системі Holstein USA
NM\$	<i>Net Merit Dollars</i>	Економічна оцінка прибутковості потомства протягом життя	Надій, склад молока, тривалість життя, фертильність, соматичні клітини, розміри тіла, ефективність годівлі	Оптимізує генетичний прогрес за економічно важливими ознаками; широко використовується у США
CM\$	<i>Cheese Merit Dollars</i>	Підвищення прибутковості при переробці молока на сир	Вміст жиру та білка, тривалість лактації, фертильність, здоров'я	Застосовується у господарствах, орієнтованих на виробництво сиру
FM\$	<i>Fluid Merit Dollars</i>	Оптимізація селекції для виробництва рідкого молока	Надій, здоров'я, довговічність, фертильність	Рекомендований для господарств, що реалізують молоко без переробки

Ін-декс	Повна назва (англ.)	Основна мета оцінки	Ключові складові (ознаки)	Практичне значення
DWPS	<i>Dairy Wellness Profit Index</i>	Комплексна оцінка прибутковості з урахуванням здоров'я і продуктивності	Продуктивність, фертильність, довговічність, резистентність до маститу, метриту, кетозу, кульгавості, економія кормів (FSAV)	Спрямований на підвищення рентабельності через покращення здоров'я і зниження ветеринарних витрат

Система американських індексів є динамічною: економічні ваги ознак переглядаються кожні п'ять років залежно від змін ринку молока, вартості кормів та ветеринарних витрат. Це забезпечує постійну актуальність результатів генетичної оцінки і високу точність добору бугаїв-плідників.

Найбільш поширеними в міжнародній практиці є такі індекси:

- **TPI (Total Performance Index)** – загальний індекс продуктивності,
- **NM\$ (Net Merit Dollars)** – індекс чистої прибутковості,
- **CM\$ (Cheese Merit Dollars)** – індекс для господарств, орієнтованих на виробництво сиру,
- **FM\$ (Fluid Merit Dollars)** – індекс для виробників рідкого молока,
- **DWPS (Dairy Wellness Profit Index)** – індекс прибутковості з урахуванням здоров'я тварин.

Усі ці індекси побудовані за єдиним принципом – економічного моделювання життєвого прибутку корови, що дозволяє враховувати взаємозв'язок між продуктивністю, довговічністю та здоров'ям.

TPI (Total Performance Index) – це комплексний селекційний індекс, який поєднує в собі ознаки молочної продуктивності, здоров'я, довговічності,

фертильності та інших економічно важливих характеристик. Часто використовуються у США (аналогічно TPI від Holstein Association). В індексі TPI – питома вага займає 46% продуктивності (молочний жир і білок по 19% та кормова ефективність 8%), тип – 26%, здоров'я та фертильність – 28%.

GTPI (Genomic Total Performance Index), Holstein Association USA, April 2025

Продуктивність (46,0%) / Production:

19,0% білок (фунти)/ Protein (lb)

19,0% жир (фунти)/ Fat (lb)

8,0% кормова ефективність/ Feed Efficiency (FE)

Здоров'я і фертильність (28,0%) / Health & Fertility:

13,0% індекс фертильності/ Fertility Index (FI)

5,0% продуктивне життя/ Productive Life (PL)

-4,0% індекс соматичних клітин/ Somatic Cell Score (SCS)

3,0% життєздатність/ Livability (LIV)

2,0% індекс ознак здоров'я/ Health Traits Index (HT)

-0,5% легкість отелень дочок/ Daughter Calving Ease (DCE)

-1,5% мертвонародження у дочок/ Daughter Stillbirth (DSB)

Тип (26,0%) / Type:

11,0% комплексний індекс вимені/ Udder Composite (UDC)

9,0% загальний тип/ PTAT

6,0% комплексний індекс кінцівок і ратиць/ Feet & Legs Composite (FLC)

Джерело / Source: Holstein Association USA, April 2025

NM\$ (Net Merit Dollars, чиста рентабельність)

Індекс NM\$ (Net Merit Dollars) є одним із найпоширеніших та економічно обґрунтованих селекційних індексів США, розробленим фахівцями USDA та Council on Dairy Cattle Breeding (CDCB). Його метою є оцінка очікуваного чистого прибутку від потомства тварини протягом усього життя корови порівняно із середнім по популяції.

Net Merit є інтегральним показником, який поєднує продуктивні, відтворювальні та функціональні ознаки, відображаючи їхній економічний внесок у прибутковість молочного виробництва.

В Net Merit індексі: продуктивність займає 54,8%, тип – 12,7%, здоров'я та фертильність – 32,5%.

Продуктивність (54,8%) / Production:

13,0% білок (фунти)/ Protein (lb)

31,8% жир (фунти)/ Fat (lb)

3,2% надій (фунти)/ Milk (lb)

-6,8% споживання корму/ Feed Intake

Здоров'я і фертильність (32,5%) / Health & Fertility:

13,0% продуктивне життя/ Productive Life (PL)

-2,6% індекс соматичних клітин/ Somatic Cell Score (SCS)

2,1% темп запліднення дочок/ Daughter Pregnancy Rate (DPR)

3,3% індекс ознак отелення/ Calving Traits Index (CTI)

1,5% індекс ознак здоров'я/ Health Traits Index (HTI)

0,5% результативність осіменіння дочок-телиць/ Heifer Conception Rate (HCR)

1,8% результативність осіменіння дочок-корів/ Cow Conception Rate (CCR)

5,9% життєздатність/ Livability (LIV)

0,8% життєздатність телиць/ Heifer Livability (HLIV)

1,0% вік телиці при першому отеленні/ Age at First Calving (AFC)

Тип (12,7%) / Type:

1,3% комплексний індекс вимені/ Udder Composite (UDC)

-11,0% комплексний індекс маси тіла/ Body Weight Composite (BWC)

0,4% комплексний індекс кінцівок і ратиць/ Feet & Leg Composite (FLC)

CM\$ (Cheese Merit Dollars)

Індекс CM\$ (Cheese Merit Dollars) розроблено фахівцями Ради з оцінки великої рогатої худоби США (Council on Dairy Cattle Breeding, CDCB) з метою підвищення економічної ефективності молочного виробництва в господарствах,

орієнтованих на переробку молока на сир. На відміну від універсальних індексів (TPI, NM\$), CM\$ акцентує увагу на таких генетичних ознаках, що забезпечують вищий вихід і якість сиру, тобто має виражену галузеву спрямованість.

Основу індексу становлять племінні величини за вмістом білка і жиру в молоці, оскільки саме ці компоненти визначають його технологічну придатність для сироваріння та економічну цінність. При цьому вміст білка має вищу вагу, ніж жиру, що відповідає структурі сировини, необхідної для виробництва твердих сирів.

До складу індексу також входять такі селекційні показники:

- PL (Productive Life) – тривалість господарського використання;
- DPR (Daughter Pregnancy Rate) – фертильність дочок;
- SCS (Somatic Cell Score) – стійкість до маститу;
- HLIV (Heifer Livability) – виживаність телиць;
- FSAV (Feed Saved) – ефективність використання кормів;
- здоров'я корів (Health Traits) – включає показники резистентності до кетозу, кульгавості, затримки посліду тощо.

Індекс CM\$ виражається у доларах США і показує очікуваний додатковий економічний прибуток від потомства певного бугая порівняно із середнім по популяції. Застосування цього індексу дає можливість спрямовувати селекцію на підвищення частки білка і жиру в молоці, одночасно зберігаючи баланс між продуктивністю, здоров'ям і відтворювальними якостями.

Таким чином, використання індексу CM\$ у системі підбору бугаїв-плідників сприяє підвищенню генетичного потенціалу стада за ознаками білково-молочної продуктивності та забезпечує оптимізацію селекційного напрямку відповідно до потреб сироварної промисловості.

DWP\$ (Dairy Wellness Profit Dollars)

Індекс DWP\$ (Dairy Wellness Profit Dollars) запроваджено компанією Zoetis як розширену версію економічного індексу NM\$, з акцентом на здоров'я, стійкість до хвороб та добробут тварин. Його основне призначення – оцінка очікуваного економічного прибутку від потомства з урахуванням генетичної

схильності до найпоширеніших захворювань, що безпосередньо впливають на продуктивність і тривалість господарського використання корів.

До складу DWP\$ входять як базові економічні показники, так і розширений блок індексів здоров'я:

- базові показники: молочна продуктивність, фертильність, довговічність;
- показники здоров'я (Wellness Traits): Mastitis – схильність до маститу, Lameness – кульгавість, Metritis – метрит, Ketosis – кетоз, Retained Placenta – затримка посліду, Displaced Abomasum – зміщення сичуга.

Індекс DWP\$ виражається у доларах США і показує очікувану різницю в прибутку між потомством оцінюваного бугая та середнім рівнем популяції. Застосування цього показника у доборі бугаїв-плідників дозволяє підвищувати генетичну стійкість до хвороб, зменшувати ветеринарні витрати та водночас зберігати високий рівень продуктивності і репродуктивних якостей.

Таким чином, DWP\$ є комплексним селекційним інструментом, що поєднує економічну доцільність, здоров'я та добробут тварин, забезпечуючи генетичне вдосконалення стада в умовах інтенсивного молочного виробництва.

FM\$ (Fluid Merit Dollars)

Індекс FM\$ (Fluid Merit Dollars) розроблено Радою з оцінки великої рогатої худоби США (Council on Dairy Cattle Breeding, CDCB) для господарств, орієнтованих на виробництво рідкого молока, яке реалізується безпосередньо для споживання або подальшої переробки у свіжі молочні продукти.

Основна мета індексу – генетична оптимізація продуктивності корів із акцентом на збільшення об'єму молока при збереженні задовільного вмісту жиру та білка. На відміну від індексів CM\$ і NM\$, які враховують економічну ефективність переробки на сир чи загальну прибутковість, FM\$ фокусується на ринкових умовах реалізації рідкого молока, де головним є кількість продукції, а не концентрація сухих речовин.

Індекс FM\$ виражається у доларах США та відображає очікуваний додатковий прибуток від потомства оцінюваного бугая порівняно із середнім по популяції, за умови, що молоко реалізується як рідке (fluid milk).

Застосування FM\$ у селекційній практиці дає змогу: підвищувати генетичний потенціал стада за надоєм, зберігати задовільні показники відтворення і здоров'я, орієнтувати добір бугаїв-плідників на економічну ефективність виробництва рідкого молока відповідно до потреб конкретного типу господарства.

В США базовий показник молочної продуктивності голштинської породи становить: надій – 13073 кг, жир – 3,89%, білок – 3,13%.

Джерело / Source: National Dairy Genetic Index Update, Base Change Set for April 2025

JPI (Jersey Performance Index) – це комплексний індекс племінної цінності, який використовується переважно для оцінки бугаїв та корів джерсейської породи.

У джерсейській породі JPI є аналогом TPI (Total Performance Index) для голштинів, але більш адаптованим до специфіки цієї породи.

JPI – продуктивність займає 55,0%, тип – 10,0%, здоров'я та фертильність – 33,0%.

JPI (Jersey Performance Index), US Jersey

Продуктивність (55,0%) / Production:

30,0% білок (фунти)/ Protein (lb)

25,0% жир (фунти)/ Fat (lb)

Здоров'я і фертильність (35,0%) / Health & Fertility:

5,0% індекс соматичних клітин/ Somatic Cell Score (SCS)

7,0% темп запліднення дочок/ Daughter Pregnancy Rate (DPR)

8,0% результативність запліднення корів/ Cow Conception Rate (CCR)

10,0% продуктивне життя/ Productive Life (PL)

5,0% стійкість до маститів/ Mastitis Resistance (MRS)

Тип (10,0%) / Type:

4,0% глибина вимені/ Udder Depth (UD)

4,0% переднє прикріплення вимені/ Front Teat Placement (FTP)

2,0% заднє прикріплення вимені/ Rear Udder Height (RUH)

Джерело / Source: Jersey, US Jersey, 2025



PEAK POWERSTAR

AOT DELUXE HI-LIGHTED EX-91-3YR-USA DOM

C-HAVEN POSITIVE DELUXE

AOT BIGGELO HASKEL2 EX-90-4YR-USA

S-S-I DELROY BIGGELO

AOT JARED HASKEL VG-85-2YR-USA



AOT DELUXE HI-LIGHTED

DAM



COOKIECUTTER DTA HABITAN

FOURTH DAM

GTPI 3439

TD TR TL TY MWT TV 99%-I HH1F HH2F HH3F HH4F HH5F HH6F HCDF HMWF

Reg. #: HO840M3253835878

aAa: 243165

DMS: 135,345

Born: 02/14/2023

Kappa Casein: AB

Beta Casein: A1A2

PRODUCTION	G Herds	G Dtrs	82% Rel	CDCB-G / 08-25
Milk lbs	760	Fat lbs	110	Fat %
				+0.29
Protein lbs	43	Protein %	+0.07	
NM\$ 895	CM\$ 931	FM\$ 815	GM\$ 867	DWPS 873
Feed Efficiency	280	RFI	-105	Feed Saved
				13
				Methane Efficiency
				105
				Milking Speed
				6.58

HEALTH & REPRODUCTION

Immunity 103

Productive Life	3.7	Calf Immunity	93
Somatic Cell Score	2.60	Cow Conception Rate	0.3
Daughter Pregnancy Rate	-0.4	Heifer Conception Rate	3.1
Livability	-0.9	Sire Calving Ease	1.2% 63% Rel
Heifer Livability	0.5	Daughter Calving Ease	1.1% 61% Rel
Fertility Index	0.8	Sire Stillbirth	3.8%
		Daughter Stillbirth	3.6%

CONFORMATION

G Herds G Dtrs 80% Rel HAUSA-G / 08-25

PTAT	1.51	Body Composite	0.56
Udder Composite	1.26	Dairy Composite	1.04
Feet & Legs Composite	0.33		

Stature				Tall	+0.54
Strength				Strong	+1.01
Body Depth				Deep	+0.97
Dairy Form				Open Rib	+1.19
Rump Angle				High	0.00
Rump Width				Wide	+1.13
Rear Legs Side View				Sickle	+1.10
Rear Legs Rear View				Straight	+0.15
Foot Angle				Steep	+0.01
F & L Score				High	+0.57
Fore Attachment				Strong	+1.49
Rear Udder Height				High	+1.74
Rear Udder Width				Wide	+2.29
Udder Cleft				Weak	-0.04
Udder Depth				Shallow	+0.40
Fore Teat Placement				Close	+0.69
Teat Length				Short	-0.06
Rear Teat Placement				Close	+0.32

-2 -1 0 1 2

JX Cool{6} JX PROGENESIS COOL {6}

0200JE01485 JX MONARCH{5} x GOT MAID x CRAZE



JX PROGENESIS MONARCH {5}
JX PROGENESIS CINDERELLA {6} DES-77%-4YR-USA
JX SUNSET CANYON GOT MAID {5}
PROGENESIS CRAZE CORDE {6} EX-90%-5YR-USA
RIVER VALLEY CIRCUS CRAZE
JX PROGENESIS GRACE TOO {5} DES-73%-2YR-USA



JX PROGENESIS CINDERELLA {6}
DAM



PROGENESIS CRAZE CORD {6}
GRANDDAM



PROGENESIS CRAZE CORD {6}
GRANDDAM

GJPI 160				BBR 100 JH1F JNSF		
Reg. #: JE840M3254283371		aAa: 243615		DMS: 123,126		
Born: 12/09/2022		Kappa Casein: BB		Beta Casein: A2A2		
PRODUCTION	G Herds	G Dtrs	77% Rel		CDCB-G / 08-25	
Milk lbs	895	Fat lbs	44	Fat %	0.00	
				Protein lbs	36	
					Protein %	+0.01
NM\$ 469	CM\$ 484	FM\$ 434	GM\$ 406	DWPS 615		
HEALTH & REPRODUCTION				Immunity 103		
Productive Life		4.0		Calf Immunity		100
Somatic Cell Score		2.87		Cow Conception Rate		-0.3
Daughter Pregnancy Rate		-0.6		Heifer Conception Rate		-0.7
Livability		0.3				
Heifer Livability		-0.3				
CONFORMATION	G Herds	G Dtrs	79% Rel		AJCA-G / 08-25	
PTAT		0.4				
Jersey Udder Index		15.8				
Stature					Tall	+1.4
Strength					Strong	+0.2
Dairy Form					Open Rib	+1.0
Rump Angle					Sloped	+0.5
Rump Width					Wide	+0.1
Rear Legs Side View					Sickle	+0.2
Foot Angle					Steep	+0.3
Fore Attachment					Strong	+0.1
Rear Udder Height					High	+0.7
Rear Udder Width					Wide	+0.5
Udder Cleft					Weak	-0.4
Udder Depth					Deep	-0.1
Fore Teat Placement					Wide	-0.4
Teat Length					Short	0.0
Rear Teat Rear View					Wide	-0.4
Rear Teat Side View					Close	0.0

2.1. Ознаки молочної продуктивності

РТА (Predicted Transmitting Ability) – це базове поняття у селекції, яке відображає очікувану половину генетичної цінності тварини, здатну передаватися її потомству. Іншими словами, РТА характеризує середній внесок батька або матері у формування певної ознаки у нащадків і використовується як основа для розрахунку селекційних індексів (TPI, NM\$, LPI, JPI тощо).

Ознаки продуктивності (Production traits, РТА)

- РТА Milk – прогнозована здатність до передачі надою молока потомству (кг або lb).
- РТА Fat (kg, lb, %) – прогнозована здатність до передачі кількості та відсотка жиру в молоці потомству.
- РТА Protein (kg, lb, %) – прогнозована здатність до передачі кількості та відсотка білка в молоці потомству.
- Feed Saved (FSAV) – показник економії кормів, який враховується у деяких селекційних індексах (наприклад, NM\$).

Кормова ефективність \$ = продуктивність \$ + індекс маси тіла \$ + дельта по споживанню корму \$ = (0,0025 молоко) + (1,86 x жир) + (1,75 x білок) + (0,13x заощаджені корми) [6].

2.2. Ознаки тілобудови

Ознаки тілобудови відображають розвиток та пропорційність основних частин тіла великої рогатої худоби й мають важливе значення для оцінки типу, довговічності та адаптивності тварин. Вони характеризують силу конституції, розвиток тулуба, гармонійність будови й безпосередньо впливають на рівень продуктивності, здатність до споживання корму, відтворну здатність та загальну життєздатність.

Ознаки типу (Conformation traits, РТА):

РТАТ (Predicted Transmitting Ability for Type) – загальний тип.

Ріст/Stature
Ширина грудей/Chest Width
Глибина тулуба/Body Depth
Кутастість/Angularity
Нахил задуг/ Rump Angle
Ширина задуг/Rump Width
Кут тазових кінцівок/Rump Legs Angle
Постава тазових кінцівок/Rear Legs Set
Кут ратиць/Hoof Angle
Переднє прикріплення вим'я/Fore Udder Attachment
Заднє прикріплення вим'я/Rear Udder Attachment
Центральна зв'язка/Central Ligament
Глибина вим'я/Udder Depth
Розміщення передніх дійок/Front Teat Placement
Розміщення задніх дійок/Rear Teat Placement
Довжина дійок/Teat Length

➤ **Udder Composite (UDC)** – комплексний індекс розвитку вимені.

Вагові коефіцієнти для індексу Udder Composite (UDC), що використовуються в селекційних індексах, таких як TPI (Total Performance Index) та NM\$ (Net Merit \$):

Вагові коефіцієнти для UDC

TPI (Total Performance Index) – 2025

Загальна вага на конформацію (Conformation): 26%

Складові UDC:

- Переднє прикріплення вим'я/Fore Udder Attachment: 16%
- Заднє прикріплення вим'я/Rear Udder Attachment: 23%
- Глибина вим'я/Udder Depth: 19%
- Центральна зв'язка/Central Ligament: 8%
- Розміщення передніх дійок/Front Teat Placement: 20%
- Розміщення задніх дійок/Rear Teat Placement: 4%

- Довжина дійок/Teat Length: 5%
- Ріст/Stature: –20% (негативний коефіцієнт)

NM\$ (Net Merit \$) – 2025

Загальна вага на конформацію: 13,2%

Складові UDC:

- Переднє прикріплення вим'я: 16%
- Заднє прикріплення вим'я: 23%
- Глибина вим'я: 19%
- Центральна зв'язка: 8%
- Розміщення передніх дійок: 20%
- Розміщення задніх дійок: 4%
- Довжина дійок: 5%
- Ріст: –20%

➤ **Feet & Legs Composite (FLC)** – комплексний індекс кінцівок і ратиць.

Вагові коефіцієнти для FLC

TPI (Total Performance Index) – 2025

Загальна вага на конформацію/Conformation: 26%

Складові FLC:

- Кут тазових кінцівок/Rear Legs – Side View: 5%
- Постава тазових кінцівок/Rear Legs – Rear View: 20%
- Кут ратиць/Foot Angle: 5%
- Загальна оцінка кінцівок і ратиць/Feet & Legs Score: 70%

NM\$ (Net Merit \$) – 2025

Загальна вага на конформацію: 13,2%

Складові FLC:

- Кут тазових кінцівок/Rear Legs – Side View: 5%
- Постава тазових кінцівок/Rear Legs – Rear View: 20%
- Кут ратиць (Foot Angle): 5%
- Загальна оцінка кінцівок і ратиць (Feet & Legs Score): 70%

➤ **Body Weight Composite (BWC)** – маса тіла (часто з негативною вагою у селекційних індексах).

Вагові коефіцієнти для BWC

Для голштинської породи (Holstein):

- Міцність, розвиток тулуба/Strength: 72%
- Ширина грудей/Chest Width: 15%
- Ширина заду/Rump Width: 17%
- Глибина тулуба/Body Depth: 8%
- Молочний тип/Dairy Form: -47%
- Ріст/Stature: 23%

Для джерсейської породи (Jersey):

- Міцність, розвиток тулуба/Strength: 42%
- Ширина грудей/Chest Width: 15%
- Ширина заду/Rump Width: 35%
- Глибина тулуба/Body Depth: не враховується
- Молочний тип/Dairy Form: -21%
- Ріст/Stature: 42%

Якщо середнє значення BWC у стаді становить +0,5, а використання бугая з BWC -0,5 зменшує середнє значення на -1,0, то дочки будуть легшими та менш енергоємними, що знижує витрати кормів і покращує економічну ефективність стада без втрати продуктивності молока.

- **Stature, Strength, Body Depth, Rump Angle** – лінійні ознаки тулуба: висота в холці (Stature), міцність (Strength), глибина тулуба (Body Depth), нахил заду (Rump Angle).
- **Udder Depth, Fore Udder Attachment, Rear Udder Height/Width, Teat Placement** – лінійні ознаки вимені: глибина вимені, переднє та заднє прикріплення вимені, розташування діжок.

Джерело / Source: Holstein Association USA, April 2025

2.3. Ознаки здоров'я і фертильності тварин

Ознаки здоров'я і фертильності (Health & Fertility traits, PTA) є ключовими складовими сучасних програм селекції великої рогатої худоби, оскільки визначають функціональну довговічність, відтворну здатність і загальний економічний ефект від використання тварин. На відміну від традиційного добору лише за продуктивністю, сучасні селекційні стратегії спрямовані на формування генетично стійких до захворювань і репродуктивно надійних корів, здатних підтримувати високий рівень молочної продуктивності протягом тривалого періоду.

➤ **Продуктивне життя** (з англ. Productive Life, PL) – це селекційний індекс, що показує очікувану кількість додаткових місяців продуктивного використання корови в стаді у порівнянні із середнім рівнем по породі. Тривалість продуктивного життя є однією з ключових економічно важливих ознак у молочному скотарстві, яка відображає комплексну характеристику здоров'я, стійкості до хвороб, фертильності та продуктивності тварин. Генетичне поліпшення цієї ознаки є пріоритетним завданням селекційних програм.

◇ *Приклад інтерпретації:*

Якщо $PL = +3,8$, це означає, що дочки такого бугая в середньому залишаються в стаді на 3,8 місяця довше, ніж середньостатистичні корови породи.

Якщо $PL = -1,2$, це свідчить про скорочення тривалості утримання у стаді, що зазвичай зумовлено проблемами зі здоров'ям або репродуктивною здатністю.

➤ **Somatic Cell Score (SCS)** – прогнозована здатність до передачі рівня соматичних клітин, що відображає резистентність до маститу потомству.

➤ **Fertility Index (FI)** (індекс фертильності) – це комплексний селекційний показник, що узагальнює репродуктивні характеристики корів, і застосовується для оцінки племінної цінності бугаїв-плідників Council on Dairy Cattle Breeding (CDCB).

Індекс фертильності об'єднує кілька ключових ознак, що відображають як фізіологічну, так і клінічну ефективність репродуктивної системи корів [10].

Основні складові індексу:

- ☑ Тривалість сервіс-періоду – період від отелення до успішного запліднення.
- ☑ Кількість осіменінь на одну тільність – середнє число інсемінацій, необхідних для настання тільності.
- ☑ Відсоток тільностей після першого осіменіння – показник фертильності самок.
- ☑ Інтервал між отеленнями – чим коротший, тим краща фертильність.
- ☑ Частота репродуктивних розладів – таких як кісти яєчників, метрити, ендометрити, затримка посліду тощо.

Індекс Фертильності

$$(FI) = (0,7 \times DPR) + (0,1 \times CCR) + (0,1 \times HCR) + (0,1 \times EFC),$$

де: DPR (Daughter Pregnancy Rate) – темп запліднення дочок,

CCR (Cow Conception Rate) – заплідненість корів,

HCR (Heifer Conception Rate) – заплідненість телиць,

EFC (Early First Calving) – вік першого отелення.

Ця формула підкреслює, що найбільший внесок у Індекс Фертильності має DPR (70%), а інші показники враховуються з меншими вагами по 10% кожен. Такий підхід дає змогу комплексно оцінити репродуктивну здатність тварини, беручи до уваги різні аспекти фертильності.

◇ Приклад інтерпретації:

Якщо у бугая індекс фертильності = +2,5, це означає, що його дочки мають кращу фертильність, ніж середньопопуляційний рівень.

Значення < 0 свідчить про погану репродуктивну ефективність дочок.

➤ **Daughter Pregnancy Rate** (DPR) – темп запліднення дочок, тобто ймовірність, що неплідна телиця або корова завагітніє впродовж одного естрального циклу (21 дня).

◇ Приклад інтерпретації:

DPR = +1,0 означає, що дочки цього бугая мають на 1% вищу ймовірність завагітніти протягом кожного 21-денного періоду, порівняно з середнім показником по популяції. Цей показник є ключовим при оцінці репродуктивної

ефективності потомства, особливо в умовах інтенсивного молочного виробництва, де скорочення сервіс-періоду є критичним.

Кожен додатковий відсоток у значенні DPR (Daughter Pregnancy Rate) приблизно дорівнює скороченню сервіс-періоду на 4 дні.

◇ *Приклад інтерпретації:*

Якщо у бугая $DPR = +2,0$, то його дочки в середньому матимуть сервіс-період на 8 днів коротший, ніж у тварин від бугая з $DPR = 0,0$.

➤ **Heifer Conception Rate (HCR)** – заплідненість телиць, яка відображає ймовірність успішного запліднення телиці при першому штучному осіменінні. Вимірюється у відсотках або стандартних одиницях (залежно від системи оцінки), і чим вище значення HCR, тим краща репродуктивна здатність телиць, народжених від конкретного бугая.

◇ *Приклад інтерпретації:*

Якщо $HCR = +1,5$ – це означає, що телиці цього бугая мають на 1,5% вищу ймовірність завагітніти при першому осіменінні, порівняно з середньою популяцією.

➤ **Cow Conception Rate (CCR)** – результативність осіменіння корів. Це показник, що відображає ймовірність успішного запліднення корів з першої спроби. Іншими словами, це частка корів, які завагітніли після першого осіменіння в конкретному періоді.

формула для розрахунку CCR (Cow Conception Rate):

CCR = кількість корів, які завагітніли після першого осіменіння

загальна кількість корів, які були осіменені вперше $\times 100\%$

➤ **Calving Ability / Calving Traits (CA, DCE, SCE, DSB)** – легкість отелення та мертвонародження

Індекс ознак отелення (IOO) є комплексним показником, який відображає загальний стан репродуктивної функції у потомства бугая-плідника через оцінку легкості отелень і частоти мертвороджень як у самих телят, так і у їхніх матерів – дочок цього бугая.

Індекс враховує два ключові аспекти:

Легкість отелення – визначає, наскільки природним і без ускладнень відбувається розродження. Чим нижчий відсоток ускладнених отелень, тим кращі генетичні передумови для здорового розмноження.

Частота мертвонароджень – є важливим показником здоров'я і життєздатності потомства, а також якості репродуктивної функції тварин.

Загальний індекс об'єднує ці показники як для потомства безпосередньо від бугая, так і для дочок, що дозволяє комплексно оцінити спадковий вплив плідника на репродуктивні результати стада.

Індекс ознак отелення [6]:

$$CA\$ = -4 \times (SCE - 2,2) - 3 \times (DCE - 2,7) - 4 \times (SSB - 5,6) - 8 \times (DSB - 6,6),$$

де: SCE (Sire Calving Ease) – легкість отелення від бугая

DCE (Daughter Calving Ease) – легкість отелення доньок

SSB (Service-Sire Stillbirth) – мертвонароджувані від бугая

DSB (Daughter Stillbirth) – мертвонароджувані у доньок

➤ **Livability (LIV)** – показник, що характеризує ймовірність виживання та збереження корів у стаді після кожної лактації. Вищі значення LIV свідчать про менший ризик вибракування тварини з причин захворювань, травм або низької продуктивності. Цей індекс відображає економічну цінність тварини через подовження терміну її використання, зменшення витрат на ремонт стада та підвищення загальної ефективності молочного виробництва. У стаді із середнім значенням LIV +3,0% корови мають вищу ймовірність залишатися після завершення лактації. Наприклад, якщо у господарстві 100 корів, це може означати, що на кожні 100 тварин на 3–4 корови менше вибраковується щороку. Відповідно, зменшуються витрати на закупівлю ремонтних телиць.

➤ **Heifer Livability (HLIV)** – показник, що відображає ймовірність збереження телиць до першого отелення. Вищі значення HLIV свідчать про зменшення ризику загибелі або вибракування телиць у період вирощування, що має важливе значення для зниження економічних втрат та підвищення ефективності

відтворення стада. Якщо середній показник HLIV у стаді становить +2,0%, то на кожні 100 вирощуваних телиць додатково виживають 2–3 тварини, які успішно досягають першого отелення. Це напряду впливає на стабільність відтворення стада та зниження витрат на вирощування "зайвих" телиць. Тобто на практиці вищі значення LIV і HLIV означають менше втрат тварин та більш ефективне використання генетичного потенціалу.

➤ **Health Traits Index (HTH)** – комплекс ознак здоров'я (включає мастити, кетоз, затримку плаценти тощо).

Індекс ознак здоров'я (Health Trait Index, HTH) є зваженим показником, що оцінює загальний генетичний потенціал тварини за низкою функціональних ознак здоров'я, пов'язаних із поширеними захворюваннями у молочних корів. Формула індексу враховує вплив кожного захворювання з урахуванням їхньої вагомості та економічної значущості [6]:

Індекс ознак здоров'я = $(0,34 \times \text{гіпокальце́мія}) + (1,97 \times \text{зміщення сичуга}) + (0,28 \times \text{кетоз}) + (1,50 \times \text{мастит}) + (1,12 \times \text{метрит}) + (0,68 \times \text{затримка посліду})$

Де кожен показник – це генетична оцінка тварини за схильністю до відповідного захворювання, представлені в одиницях РТА (predicted transmitting ability) або інших стандартизованих величинах.

Цей індекс дозволяє:

- Комплексно оцінити спадкову схильність до основних хвороб, що негативно впливають на продуктивність і здоров'я корів.
- Відрізнити тварин із кращими генетичними показниками за функціональним здоров'ям.
- Використовувати у селекційних програмах для підвищення стійкості стада до захворювань, що забезпечує економічну ефективність та покращення добробуту тварин.

Таким чином, індекс ознак здоров'я є важливим інструментом збалансованої селекції, що враховує не лише продуктивність, а й функціональні характеристики, необхідні для сталого розвитку молочного тваринництва.

➤ **Age at First Calving (AFC / Early First Calving, EFC)** – показник, що характеризує прогнозовану здатність тварини передавати потомству вік настання першого отелення. Менший вік першого отелення вважається економічно вигідним, оскільки скорочує період вирощування ремонтних телиць, знижує витрати на утримання до початку продуктивного використання та прискорює окупність інвестицій.

Δ споживання корму (Feed Saved, Delta Feed Intake) – селекційний показник, що відображає економічну ефективність використання кормів [12].

- Він характеризує генетичну здатність тварини споживати менше корму без зниження продуктивності.

- Розраховується як різниця між очікуваним (модельованим з урахуванням рівня молочної продуктивності, живої маси та фізіологічного стану) і фактичним споживанням корму.

- Позитивні значення свідчать про те, що тварина потребує меншої кількості корму для досягнення такого ж рівня продуктивності, як середньостатистичні аналоги.

- Вищий показник означає більшу економічну вигоду, адже зменшуються витрати на корми при збереженні продуктивності та життєздатності тварин.

Таким чином, включення цього показника до селекційних карток бугаїв дозволяє відбирати тварин із кращою кормовою ефективністю, що має важливе економічне та екологічне значення у молочному скотарстві.

Методика розрахунку Δ споживання корму (Feed Saved, Delta Feed Intake):

1. **Прогнозоване споживання корму.** Розраховується за математичними моделями з урахуванням живої маси, рівня надоїв, вмісту жиру та білка в молоці, а також стадії лактації.

2. **Фактичне споживання корму.** Визначається шляхом точного вимірювання кількості корму, спожитого коровами в контрольованих умовах (наприклад, у дослідних стадах з автоматизованим обліком корму).

3. Обчислення різниці. Показник Δ споживання корму визначають як різницю між прогнозованим і фактичним значенням. Якщо фактичне споживання є нижчим за очікуване, це свідчить про кращу кормову ефективність тварини.

У США під час геномної оцінки показник Feed Saved виражається в умовних одиницях, які відображають очікувану економію корму за рік.

- Наприклад, значення +200 означає, що дочка такого бугая споживатимуть приблизно на 200 фунтів (≈ 90 кг) сухої речовини корму менше щорічно при збереженні того ж рівня молочної продуктивності.

- Вищі позитивні значення сигналізують про кращу кормову ефективність та нижчі витрати на годівлю, тоді як від'ємні – про більшу потребу в кормах для підтримки продуктивності.

Показник конверсії корму (Feed Conversion Ratio, FCR)

Конверсія корму (FCR) – це індикатор ефективності використання корму тваринами для утворення продукції (молока, м'яса, приросту живої маси). Він відображає кількість корму, необхідну для отримання 1 кг продукції.

Формула розрахунку:

$$FCR = \text{Отримана продукція (кг)} / \text{Спожитий корм (кг)}$$

- Низький FCR $\rightarrow$ висока ефективність (наприклад, 1,2 кг корму на 1 кг молока).
- Високий FCR $\rightarrow$ низька ефективність (наприклад, 2,5 кг корму на 1 кг молока).

Таким чином, чим нижчий показник FCR, тим економічно вигідніше використовується корм, що є важливим як з точки зору собівартості виробництва, так і екологічної сталості.

Конверсія корму у великої рогатої худоби (ВРХ)

- **Молочне скотарство.** Показник FCR відображає кількість корму, необхідну для виробництва 1 кг молока.

- **М'ясне скотарство.** FCR характеризує кількість корму, витраченого на отримання 1 кг приросту живої маси.

Середні орієнтовні значення FCR для ВРХ:

- *Молочна худоба*: 0,8–1,5 кг корму на 1 кг молока, залежно від породи, раціону та фізіологічного стану тварин.
- *М'ясна худоба (відгодівля)*: 6–8 кг корму на 1 кг приросту живої маси.

3. ГЕНЕТИЧНІ КОДИ

Генетичні коди – це система умовних цифрових або буквено-цифрових позначень, що використовується для ідентифікації генотипів тварин за окремими спадковими ознаками або групами алелей. Вони дозволяють швидко та однозначно відобразити генетичну інформацію, пов'язану з продуктивністю, здоров'ям, відтворенням, кольором масті, наявністю рогів, типом β -казеїну, статусом носійства рецесивних генів тощо.

РО (Polled, комолий) – це позначення спадкової ознаки безрогості (комолості) у великої рогатої худоби.

Ген комолості домінантний, тому вже гетерозиготні тварини (Pr) народжуються без рогів. Гомозиготи (PP) – також комолі, але мають вищу ймовірність передати ознаку потомству.

Використання комолих бугаїв у селекції дозволяє уникати деформування та стресу від видалення рогів у телят, що покращує добробут тварин.

РС (Polled Carrier, підтверджена гетерозиготна комолість) – це позначення тварини, яка є носієм одного алеля комолості (Pr).

Основні характеристики носія гена комолості (гетерозигота, Pr):

Фенотип: тварина є безрогою, як і гомозиготні комолі (PP).

Передача ознаки: у потомстві ген комолості передається приблизно у 50% випадків (точна частка залежить від генотипу партнера).

Схрещування Pr $\times$ Pr (гетерозигота $\times$ гетерозигота):

25% – гомозиготні комолі (PP),

50% – гетерозиготні комолі (Pr),

25% – рогаті (pp).

Таким чином, РС – це підтверджений носій комолості, але не гарантія, що все потомство буде безрогим.

РР – підтверджено гомозиготну комолість.

Тварина повністю безрога. Має два алелі гена комолості (РР). Усе потомство буде безрогим, незалежно від генотипу партнера. Використання таких бугаїв у селекції є найбільш надійним способом швидкого поширення комолості в популяції.

RC (Red Carrier) – носій рецесивного гена червоної масті.

Такі тварини зовні чорні (black & white), але мають один алель рецесивного гена червоної масті (Rr). При схрещуванні з іншим носієм (RC) або червоною твариною (rr), у потомстві можливе народження червоних телят (rr).

DR (Dominant Red) – носій домінантного гена червоної масті.

На відміну від RC (recessive red carrier), де червоний колір проявляється тільки при rr, тут достатньо одного алеля DR, щоб тварина мала червону масть. Отже, навіть при схрещуванні з чорно-білою твариною, потомство з DR-алелем буде червоне.

Небажані рецесивні гени і гаплотипи, коди підтвердження/відсутності

ВУ (Brachyspina) – це аутосомно-рецесивний летальний генетичний дефект великої рогатої худоби, уперше ідентифікований у породи голштин. Захворювання зумовлене делецією в гені FANCI, що призводить до порушення процесів клітинного поділу та розвитку ембріона.

Телята-гомозиготи (BYS) характеризуються такими проявами:

- ❖ значно вкорочений хребет (брахіспінія), зменшена довжина тіла;
- ❖ деформації скелета та внутрішніх органів (особливо серця й нирок);
- ❖ зменшена маса тіла при народженні (до 40–50% від норми);
- ❖ більшість плодів загинається внутрішньоутробно або народжується мертвонародженими;
- ❖ вагітність часто закінчується резорбцією або абортom.

Телята-гетерозиготи (BYC) клінічно здорові, але є носіями мутації та можуть передавати її потомству.

Коди для племінного обліку:

BYF – не носій (free),

BYC – носій (carrier),

BYS – гомозигота (affected).

Наслідки для селекції: спаровування двох носіїв (BYC × BYC) призводить у середньому до 25% нежиттєздатного потомства, тому необхідний контроль генотипів при підборі бугаїв і корів.

TY – це позначення тварини, яка несе нормальні алелі і не є носієм рецесивного гена Brachyspina (BY).

BL (BLAD -Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency) – дефіцит адгезії лейкоцитів у великої рогатої худоби.

Телята-гомозиготи (BLS) мають:

- ❖ дефіцит адгезії лейкоцитів → клітини не здатні мігрувати до місць інфекцій;
- ❖ різке зниження імунітету, схильність до пневмоній, стоматитів, сепсису;
- ❖ загибель у перші тижні або місяці життя.

Телята-гетерозиготи (BLC) клінічно здорові, але передають мутантний алель потомству.

Коди: BLF – не носій; BLC – носій; BLS – гомозигота.

Селекційне значення: необхідно уникати спаровування двох носіїв (BLC×BLC).

TL – тварина вільна від BLAD (Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency).

Тварина здорова, не передає дефект потомству.

CV (CVM – Complex Vertebral Malformation) – комплексна хребтова мальформація.

Телята-гомозиготи (CVS):

- ❖ мають аномалії розвитку хребта та скелета, викривлення шийних і грудних хребців;
- ❖ часто викидні або мертвонароджені;
- ❖ зменшена маса тіла, деформації кінцівок і внутрішніх органів.

Гетерозиготи (CVC) – клінічно здорові носії.

Коди: CVF – не носій; CVC – носій; CVS – гомозигота.

TV – тварина вільна від CVM (Complex Vertebral Malformation).

DP (DUMPS – Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase) – дефіцит уридинмонофосфатсинтетази.

Гомозиготи (DPS):

- ❖ не здатні до нормального синтезу ДНК;
- ❖ загибель ембріона на ранніх стадіях (звичайно до 40-го дня);
- ❖ проявляється як низький рівень заплідненості та ранні ембріональні втрати.

Гетерозиготи (DPC): клінічно здорові, але передають мутацію.

Коди: DPF – не носій; DPC – носій; DPS – гомозигота.

TD – тварина вільна від DUMPS (Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase).

MF (Mulefoot / Syndactyly) або **синдактилія** – це рецесивний генетичний дефект, що зустрічається у великої рогатої худоби, переважно голштинської породи. Зумовлений мутацією в гені LRP4, який бере участь у розвитку кінцівок під час ембріогенезу.

Телята-гомозиготи (MFS):

- ❖ мають зрощення двох середніх пальців копита, що призводить до формування суцільного копита, подібного до ослиного (звідси назва Mulefoot);
- ❖ можливі викривлення кінцівок, деформації копитець, ускладнення руху;
- ❖ іноді супроводжується іншими аномаліями скелета або суглобів.

Телята-гетерозиготи (MFC): клінічно здорові, але є носіями дефектного алеля.

Генетичні коди: MFF – не носій (free), MFC – носій (carrier), MFS – гомозигота (affected).

TM – тварина вільна від MF (Mulefoot / Syndactyly).

HCD (Cholesterol Deficiency) – це аутосомно-рецесивний генетичний дефект, виявлений у голштинської породи великої рогатої худоби. Викликаний мутацією в гені АРОВ (apolipoprotein B), який відповідає за синтез і транспорт ліпопротеїнів у крові.

Телята-гомозиготи (HCDH):

- ❖ мають знижений рівень холестерину в сироватці крові;
- ❖ спостерігаються затримка росту, слабкість, діарея, дегідратація, іноді гіпоглікемія;
- ❖ часто гинуть у перші дні або тижні життя через порушення обміну жирів і енергетичного метаболізму.

Телята-гетерозиготи (HCDC): клінічно здорові, але є носіями дефектного алеля; у фенотипі не проявляється, проте можуть передавати мутацію потомству.

Генетичні коди: HCDF – не носій (free), HCDC – носій (carrier), HCDH – гомозигота (affected).

4. ГАПЛОТИПИ

У сучасній селекції великої рогатої худоби інформація про гаплотипи має важливе практичне значення, оскільки деякі з них асоційовані з летальними або сублетальними мутаціями, які негативно впливають на життєздатність ембріонів, фертильність, здоров'я та продуктивність тварин. Виявлення таких гаплотипів за допомогою геномних технологій дає змогу уникати парування носіїв однакових рецесивних варіантів, що суттєво знижує ризик втрат потомства і підвищує ефективність відтворення.

НН1, НН2, НН3 – ці гаплотипи були серед перших виявлених як рецесивні летальні та асоційовані з ембріональною смертністю (пренатальною), оскільки у нащадків від гетерозиготних сполук відсутні гомозиготні носії.

НН3 – міссенс-мутація в гені SMC2, що знаходиться на хромосомі ВТА8, змінює амінокислоту в критичному NTPase-доміні структурі; гомозиготні ембріони гинуть до 60 днів вагітності.

HH4, HH5, HH6 – пов’язані з холестероловою недостатністю (Cholesterol Deficiency – CDH): вставлення ендегенного ретровірусу (ERV-LTR) в ген APOB, що призводить до його втрати функції і хронічної нестачі холестеролу з високою смертністю потомства.

HH1-HH6 та інші гаплотипи Holstein Haplotypes:

- HH1 (APAF1) – дефект гена APAF1, рання ембріональна смертність.
- HH2 (GART) – летальний алель, втрати ембріонів.
- HH3 (SMC2) – ембріональна смертність.
- HH4 (MSH4) – порушення мейозу, рання ембріональна загибель.
- HH5 (TUBD1) – вади розвитку ембріонів, низька виживаність.
- HH6 – також пов’язаний з ембріональною смертністю.

HMWC – це гаплотип, пов’язаний із Muscle Weakness / м’язовою слабкістю у голштинській породі.

Генетичні коди:

HMWF – не носій (free),

HMWC – носій (carrier),

HMWA – гомозигота (affected).

Висновок щодо селекційної безпеки: Неконтрольоване використання бугаїв-плідників зарубіжного походження у місцевих стадах може призвести до накопичення рецесивних генетичних дефектів і зниження життєздатності потомства. Для стабільного розвитку молочного скотарства в Україні необхідно дотримуватись міжнародних стандартів ICAR:

- вести племінний облік згідно правил ICAR;
- підтверджувати відсутність генетичних аномалій у тварин та їх біологічному матеріалі (спермі, ембріонах);
- використовувати тільки тестованих тварин, вільних від відомих дефектів.

Тільки такі заходи дозволять зупинити накопичення негативного генетичного вантажу і підвищити ефективність молочного виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Holstein Association USA. *Total Performance Index (TPI) formula and updates*. Brattleboro, VT, USA. 2025. [https:// www.holsteinusa.com/ genetic_evaluations](https://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations)
2. Council on Dairy Cattle Breeding (CDCB). *Lifetime Net Merit (NM\$) Index: 2021 Revision*. Bowie, MD, 2021. DOI: 10.3168/jds.2021-20567
3. Cole J. B., VanRaden P. M., et al. *Net merit as a measure of lifetime profit: 2021 revision*. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104, Iss. 12. P. 12217–12231. DOI: 10.3168/jds.2021-20567
4. ICAR. *Guidelines for International Genetic Evaluations in Dairy Cattle*. Rome: International Committee for Animal Recording. 2024. <https://www.icar.org>
5. INTERBULL Centre. *International genetic evaluations: Procedures and standards*. Uppsala, Sweden, 2023. URL: <https://interbull.org/ib/geforms>
6. Holstein Association USA. (April 2025). Genetic Evaluations: TPI formula and trait weightings. Brattleboro, VT, USA. Available at: <https://www.holsteinusa.com>
7. Paul M. VanRaden, Sajjad Toghiani, Bailey L. Basiel, John B. Cole. Net merit as a measure of lifetime profit: 2025 revision. *Animal Genomics and Improvement Laboratory, Agricultural Research Service*. 2025. USDA, Beltsville, MD 20705-2350 301-504-8334, 01-25.
8. Hidalgo J., Lourenco D., Tsuruta S., Masuda Y., Breen V., Hawken R., Bermann M., Misztal I. Investigating the persistence of accuracy of genomic predictions over time in broilers. *J. Anim. Sci.* 2021. Vol. 99. Article skab239. <https://doi.org/10.1093/jas/skab239>
9. Scott B. A., Haile-Mariam M., Cocks B. G., Pryce J. E. How genomic selection has increased rates of genetic gain and inbreeding in the Australian national herd, genomic information nucleus, and bulls. *J. Dairy Sci.* 2021. Vol. 104. P. 11832–11849. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20326>.
10. Semex. Elevate®. Semex Solutions. <https://www.semex.com>
11. Semex. Immunity+®. Semex Solutions. <https://www.semex.com/immunityplus>
12. Semex. Methane Efficiency Index. Semex Solutions. <https://www.semex.com/methane>

13. Semex. Solutions. Genetic Management Tools. <https://www.semex.com>
14. Berry D. P., Wall E., Pryce J. E. Genetics and genomics of reproductive performance in dairy and beef cattle. *Animal*. 2014. Vol. 8(s1). P. 105–121. <https://doi.org/10.1017/S1751731114000745>
15. Mallard A., Cartwright S., Emam M., Fleming R., Gallo N., Hodgins D., Marlene P. Genetic Selection of Cattle for Improved Immunity and Health. *WCDS Advances in Dairy Technology*. 2014. Vol. 26. P. 247–257
16. Shook G. E. Genetic improvement of mastitis through selection on somatic cell count. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2006. Vol. 22 (3). P. 563–576. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2006.07.001>
17. Schenkel F. S., Jamrozik J., Moore R. K. Genetic parameters of female fertility traits in Canadian Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 2008. Vol. 91 (3). P. 1115–1121. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0500>
18. Tsuruta S., Misztal I., Lawlor T. J. Genetic correlations among production, body condition score, udder health, and fertility traits using a recursive model. *Journal of Dairy Science*. 2005. Vol. 88 (7). P. 2860–2865. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72966-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72966-8)
19. Sewalem A., Kistemaker G. J., Miglior F., Van Doormaal B. J. Genetic analysis of herd life in Canadian dairy cattle on a lactation basis using a Weibull proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*. 2005. Vol. 88 (10). P. 368–375. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73136-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73136-2)
20. VanRaden P. M., Cole J. B., Wiggans G. R., Tooker M. E. Genomic evaluations with many traits and records. *Journal of Dairy Science*. 2018. Vol. 101 (3). P. 2397–2413. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13438>
21. VanRaden P. M., Cole J. B., Neupane M., Toghiani S., Gaddis K. L., Tempelman R. J. Net Merit as a measure of lifetime profit: 2021 revision. USDA / CDCB, May 2021.
22. Miglior F., Muir B. L., Van Doormaal B. J. Selection indices in Holstein cattle of various countries. *Journal of Dairy Science*. 2005. Vol. 88, no. 3. P. 1255–1263. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72792-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72792-2)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПІДБОРУ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ДО МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я.....	5
2 АМЕРИКАНСЬКІ СЕЛЕКЦІЙНІ ВЕЛИЧИНИ.....	12
2.1. Ознаки молочної продуктивності.....	22
2.2. Ознаки тілобудови.....	22
2.3. Ознаки здоров'я і фертильності тварин.....	26
3 ГЕНЕТИЧНІ КОДИ.....	33
4. ГАПЛОТИПИ.....	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	40
ДОДАТКИ.....	43

ДОДАТКИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор СПОП «Відродження»

Тетяна ЛЯШЕНКО

«___» _____ 2025 р.

АКТ

**впровадження результатів науково-дослідної роботи,
виконаної за завданням 31.02.01.21.П. «Удосконалити та апробувати
існуючу лінійну систему оцінки тварин молочних порід за типом
екстер'єру» № ДР 0124U001378**

1. **Місце впровадження:** СПОП «Відродження» (20600, Черкаська обл., Шполянський р-н, місто Шпола, вул. Володарського, 109).
2. **Найменування наукової розробки:** Методичні рекомендації: «Значення американських селекційних величин при оптимізації підбору бугаїв-плідників до маточного поголів'я».
3. **Назва науково-дослідної установи, яка рекомендує розробку до впровадження:** Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН.
4. **Обсяг впровадження:** загальне поголів'я - 1150 голів, в т.ч. 758 гол. голштинської породи.

Проведено лінійну оцінку корів-первісток голштинської породи за типом будови тіла. Врахування результатів лінійного описування дозволяє цілеспрямовано проводити добір та підбір бугаїв-поліпшувачів до маточного поголів'я з метою усунення певних недоліків екстер'єру у потомства. Такий підхід забезпечує покращення гармонійності будови тіла, підвищення довговічності та продуктивного довголіття корів, а також сприяє формуванню тварин із бажаним типом, що відповідає сучасним селекційним вимогам.

5. **Економічний ефект:** підвищення продуктивності худоби в стаді на 15–20% за рахунок підбору бугаїв-плідників для відтворення маточного поголів'я.

**Відповідальні від Інституту розведення і генетики тварин
імені М.В. Зубця НААН:**

Провідний науковий співробітник,

канд. с.-г. наук,
старший науковий співробітник



Наталія ЧЕРНЯК

Від СПОП "Відродження":

Тетяна ЛЯШЕНКО

«___» _____ 2025 р.

Директор СТОВ АФ Маяк

Олексій ВАСИЛЬЧЕНКО
2025 р.
АКТ

**впровадження результатів науково-дослідної роботи,
виконаної за завданням 31.02.01.21.П. «Удосконалити та апробувати
існуючу лінійну систему оцінки тварин молочних порід за типом
екстер'єру» № ДР 0124U001378**

- 1. Місце впровадження:** СТОВ АФ Маяк село Піщане Золотоніського р-ну Черкаської обл.
- 2. Найменування наукової розробки:** Методичні рекомендації: «Значення американських селекційних величин при оптимізації підбору бугаїв-плідників до маточного поголів'я».
- 3. Назва науково-дослідної установи, яка рекомендує розробку до впровадження:** Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН.
- 4. Обсяг впровадження:** загальне поголів'я - 2475 голів, в т.ч. 1286 гол. корів голштинської породи.
- Надання рекомендацій з підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин. Було проведено лінійну оцінку корів-первісток голштинської породи за типом будови тіла та визначено їхні генетично обумовлені показники (селекційні величини) за основними морфологічними ознаками. На основі отриманих даних розроблено план підбору бугаїв-поліпшувачів для маточного поголів'я, що дозволяє максимально ефективно використовувати генетичний потенціал стада. Врахування результатів лінійного описування і селекційних величин дає змогу проводити коригуючий підбір пар, спрямований на усунення окремих недоліків екстер'єру та покращення якості потомства.
- 5. Економічний ефект:** Оптимальний добір бугаїв-плідників відповідно до генетичних показників маточного поголів'я сприяє підвищенню продуктивності стада на 20–25%, що забезпечує економічну ефективність селекційної роботи.

Відповідальні від Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН:

Провідний науковий співробітник,

канд. с.-г. наук,
старший науковий співробітник

Від СТОВ АФ Маяк:




Наталія ЧЕРНЯК

Олексій ВАСИЛЬЧЕНКО
Тетяна ЯЖЕМЧУК

« ____ » _____ 2025 р.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Наталія ЧЕРНЯК

Оксана ГОНЧАРУК

Назарій ЧЕРНЯК

Богдан ЧЕРНЯК

Юрій ВДОВИЧЕНКО

Ірина СТАРОСТЕНКО

Сергій ДОВГИЙ

ЗНАЧЕННЯ АМЕРИКАНСЬКИХ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ ТА ПЛЕМІННИХ ВЕЛИЧИН ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПІДБОРУ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ДО МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Підписано до друку 22.05.2026

Формат 60 × 84 1/16.

Ум. друк. арк. 2,6

Наклад 100 прим.