
ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

ANIMAL HUSBANDRY, FEED PRODUCTION,
STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

УДК 636.2:631.582

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.146.2.22>

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ІНДЕКСНОГО ДОБОРУ КОРІВ У ПЛЕМІННОМУ СТАДІ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ДАНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Кобернюк В.В. – к.с.-г.н.,

доцент біоресурсів, тваринництва та аквакультури,

Поліський національний університет

orcid.org/0000-0001-7037-8269

Забродський Н.П. – аспірант біоресурсів, тваринництва та аквакультури,

Поліський національний університет

orcid.org/0009-0009-2533-5652

У статті розглядається ефективність індексного добору корів-первісток голштинської породи данської селекції у племінному стаді. Мета дослідження полягала у визначенні результативності трьох методів індексної оцінки – індексу виробничої типовості М. В. Казаровця, селекційного індексу В. Ф. Вацького та продуктивної формули Й. З. Сірацького – а також розробці та апробації комплексного селекційного індексу (КСІ), що охоплює показники молочної продуктивності, екстер'єру, морфо-функціональних властивостей вимені та відтворної здатності.

Дослідження проведено на матеріалі 136 корів-первісток племзаводу ПАФ «Срчки» (Житомирська обл.). Оцінку продуктивності проводили за даними щомісячних доїнь та лабораторного визначення вмісту жиру й білка в молоці, екстер'єру та габарити вимені – стандартними промірами, відтворну здатність – за сервісним та міжотельним періодами та коефіцієнтом відтворювальної здатності.

Результати показали, що серед апробованих індексів найбільш результативною є продуктивна формула Й. З. Сірацького. Застосування КСІ дозволяє ефективно виділити селекційне ядро тварин із високою молочною продуктивністю (приріст надою за 305 днів – 2194 кг, молочного жиру – 87,7 кг, молочного білка – 74,6 кг), добре розвиненим тубобом і молочною залозою (збільшення обхвату вимені – 15,8 см, його довжини – 8,1 см, ширини – 3,4 см, середньої глибини – 2,7 см; умовний об'єм – 9,6 л, швидкість молоковіддачі – 0,23 кг/

хв), а також із покращеними показниками відтворної здатності (скорочення тривалості відтворних періодів на 82,1 дня, підвищення коефіцієнта відтворної здатності на 0,15).

Отже, використання комплексного підходу до індексної оцінки корів-первісток дозволяє оптимізувати селекційний відбір, підвищити генетичний потенціал стада та забезпечити більш ефективне формування високопродуктивного племінного стада.

Ключові слова: голштинська порода, первістки, селекційний індекс, комплексний селекційний індекс, молочна продуктивність, відтворна здатність, морфо-функціональні властивості вимені.

Koberniuk V.V., Zabrodskiy N.P. Assessment of the effectiveness of index selection of cows in the breeding herd of the Holstein breed of Danish selection

The article examines the effectiveness of index selection of first-born Holstein cows of Danish selection in a breeding herd. The purpose of the study was to determine the effectiveness of three index assessment methods – the production typicality index of M. V. Kazarovets, the selection index of V. F. Vatskiy, and the productive formula of Y. Z. Siratskiy – as well as to develop and test a complex selection index (CSI), which includes indicators of milk productivity, exterior, morpho-functional properties of the udder, and reproductive ability.

The study was conducted on 136 first-born cows from the PAF «Yerchyky» breeding farm (Zhytomyr region). Productivity was assessed based on monthly milking data and laboratory determination of fat and protein content in milk, exterior and udder dimensions – by standard measurements, reproductive capacity – by service and intercalary periods and the coefficient of reproductive capacity.

The results showed that among the tested indices, the most effective is the productive formula of Y. Z. Siratskiy. The use of the KSI allows to effectively select the breeding nucleus of animals with high milk productivity (increase in milk yield in 305 days – 2194 kg, milk fat – 87.7 kg, milk protein – 74.6 kg), well-developed body and mammary gland (increase in udder girth – 15.8 cm, its length – 8.1 cm, width – 3.4 cm, average depth – 2.7 cm; conditional volume – 9.6 l, milk yield rate – 0.23 kg/min), as well as with improved reproductive performance (reduction in the duration of reproductive periods by 82.1 days, increase in the reproductive performance coefficient by 0.15).

Therefore, the use of a comprehensive approach to index assessment of primiparous cows allows optimizing breeding selection, increasing the genetic potential of the herd, and ensuring more effective formation of a highly productive breeding herd.

Key words: Holstein breed, first-born, selection index, complex selection index, milk production, reproductive ability, morpho-functional properties of the udder.

Постановка проблеми. Підвищення ефективності селекційно-племінної роботи у молочному скотарстві є одним із ключових завдань сучасної аграрної науки. Традиційні методи відбору тварин за окремими ознаками часто не забезпечують комплексного покращення генетичного потенціалу стада. Розроблення та практичне впровадження системи оцінювання племінної цінності корів, спрямованої на підвищення їхнього генетичного потенціалу за рівнем молочної продуктивності, відтворювальними якостями та стійкістю до захворювань із застосуванням селекційних індексів, є важливим і актуальним напрямом розвитку тваринництва України.

Сучасна селекція молочної худоби має ґрунтуватися на системному підході, за якого методи відбору й добору оптимізуються з урахуванням основних закономірностей передавання спадкової інформації в відкритих і закритих популяціях тварин. Перспективні селекційні програми повинні брати до уваги відносний вплив материнської спадковості, роль жіночих предків, видатних родоначальниць родин і корів-рекордисток у формуванні високопродуктивних генотипів, спиратися на індексну селекцію, забезпечувати підвищення плодючості та тривалості господарського використання тварин, їхню стійкість до захворювань, а також оцінювати еколого-генетичні показники, зокрема стабільність і пластичність продуктивності, що відображають чутливість різних генотипів до умов середовища.

Тому в останні десятиріччя все більшого поширення набуває індексна селекція, що базується на багатфакторному оцінюванні тварин за сукупністю господарсько-корисних ознак.

Проте ефективність застосування індексного добору у конкретних виробничих умовах залишається недостатньо дослідженою, що обмежує можливість її широкого впровадження у практику племінної роботи.

Аналіз публікацій. В Україні також проведено низку досліджень, присвячених індексному добору, які підтвердили ефективність застосування індексної селекції у молочному скотарстві [2-5,11].

За результатами попередніх робіт [6, 9, 12] встановлено, що використання селекційних індексів забезпечує більш об'єктивну й точну оцінку племінної цінності тварин.

Водночас залишається актуальним питання адаптації індексної методики до конкретних виробничих умов господарств із урахуванням екстер'єрних, відтворних та економічних характеристик.

Відтак, **метою дослідження** є визначення ефективності відбору корів-первісток за різними селекційними індексами у стаді голштинської породи данської селекції.

Матеріали та методика досліджень. Матеріалом для досліджень слугували дані щодо племінного та продуктивного використання 136 корів-первісток голштинської породи данської селекції, які утримуються у племзаводі ПАФ «Єрчики» Житомирської області. Середній надій за лактацію становить близько 10 000 кг молока, а в селекційному ядрі – понад 12 000 кг. Ремонтні телиці вирощуються до віку 15–16 місяців із середньодобовими приростами на рівні 660–720 г. Контроль за технологічними та селекційними процесами здійснюється за допомогою автоматизованої інформаційної системи АІС «ОРСЕК».

Корови-первістки підлягали оцінюванню за екстер'єрними ознаками, показниками молочної продуктивності та відтворної здатності. Екстер'єр і тип конституції визначали шляхом індивідуального зважування тварин та проведення стандартних промірів основних статей тіла. Молочну продуктивність за 305 днів лактації встановлювали на основі щомісячних контрольних доїнь із одночасним визначенням у добових пробах молока вмісту жиру та білка за допомогою приладу «Екомілк КАМ-98.2А».

Відносну молочність розраховували як відношення кількості молока з вмістом 4 % жиру, надосного за 305 днів лактації, на 100 кг живої маси тварини.

Відтворну здатність корів оцінювали за тривалістю сервісного та міжотельного періодів, а також за коефіцієнтом відтворення, який визначали як відношення кількості днів у році до тривалості міжотельного періоду. Для проведення аналізу було використано три селекційні індекси:

індекс виробничої типовості М. В. Казаровця [7]:

$$ІВТ = \frac{(МЖ \times 27,7) \times ІД}{ЖМ \times ІЗ},$$

селекційний індекс В. Ф. Вацького [1]

$$СІ = МЖ \times КВЗ$$

продуктивну формулу Й. З. Сірацького [6]:

$$ПФ = \frac{МЖ \times 365 \times ШК}{МОП \times ШГ}$$

де ЖМ-жива маса; МЖ – молочний жир; ІД – індекс довгоногості; ІЗ – індекс збитості; КВЗ – коефіцієнт відтворності; ШГ – ширина грудей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Усі використані для аналізу індекси включають комплексний показник молочної продуктивності – вміст молочного жиру, що зумовлює їхню досить високу кореляцію з надоем, яка коливається від +0,698 (індекс ПФ Й. З. Сірацького) до +0,742 (індекс ІВТ М. В. Казаровця) (табл. 1).

Таблиця 1

Взаємозв'язок між рівнем надою та різними показниками селекційних індексів

Назва індексів	Середні показники індексу (ліміти)	Взаємозв'язок між рівнем надою (r)
Індекс виробничої типовості	4,1 (2,4-6,1)	+0,742
Селекційний індекс	183,5 (89,7-260,9)	+0,711
Продуктивна формула	195,8 (97,3-345,8)	+0,698

Тих самих 136 корів-первісток було послідовно розподілено за кожним із трьох індексів на три групи – з високими (І), середніми (ІІ) та низькими (ІІІ) значеннями індексу – у співвідношенні 1 : 2 : 1, що відповідає нормальному розподілу ознаки. У таблиці 2 подано параметри основних показників продуктивності для кожної з груп.

Таблиця 2

Результати розподілу корів-первісток відповідно до різних селекційних індексів

Показники, одиниці виміру	Індекс виробничої типовості			Селекційний індекс			Продуктивна формула		
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
Жива маса	504,1	510,2	531,0	543,1	506,9	498,8	539,6	511,0	494,0
Надій за 305 днів, кг	8729	7476	6508	8731	7393	6669	8675	7454	6603
Жирномолочність, %	3,79	3,69	3,77	3,81	3,79	3,75	3,69	3,80	3,74
Білкомолочність, %	3,18	3,17	3,13	3,20	3,18	3,09	3,17	3,19	3,10
Тривалість сервіс-періоду, днів	151,4	136,4	118,5	104,4	120,0	198,4	110,6	122,2	187,6
Коефіцієнт відтворної здатності	0,84	0,88	0,92	0,94	0,91	0,76	0,93	0,90	0,78

Динаміка показників молочної продуктивності при всіх варіантах розподілу є подібною: відбір корів-первісток за будь-яким із показників сприяє підвищенню надоїв без зниження вмісту жиру та білка в молоці. Це пояснюється тим, що до складу кожної формули входить показник продукції молочного жиру. Різниця між групами І та ІІІ за надоєм становить 2221 кг при розподілі за індексом виробничої типовості, 2061 кг – за селекційним індексом, і 2072 кг – за продуктивною формулою.

Так, при розподілі за індексом виробничої типовості жива маса у високопродуктивних корів І групи є найнижчою (504,1 кг проти 531,0 кг), тоді як при використанні двох інших індексів вона, навпаки, закономірно найвища – 543,1 і 539,6 кг відповідно. Це пояснюється тим, що у формулі індексу виробничої типовості жива маса розміщена у знаменнику.

Економічна ефективність розведення молочної худоби значною мірою залежить від її відтворної здатності. Це питання має особливу актуальність для голштинізованих тварин. Як селекційний індекс, так і продуктивна формула враховують не лише продукцію молочного жиру, а й коефіцієнт відтворної здатності (365/МОП). Завдяки цьому високопродуктивні первістки, відібрані за цими індексами, характеризуються майже оптимальними показниками відтворення: тривалість сервіс-періоду становить 104,4 і 110,6 дня, а коефіцієнт відтворної здатності – 0,91 і 0,94 відповідно. Водночас у корів І групи, відібраних за індексом виробничої типовості, ці показники є гіршими – 151,4 дня і 0,84. Аналіз структури індексів показує, що індекс виробничої типовості включає показники молочного жиру, живої маси та два індекси будови тіла; селекційний індекс охоплює молочний жир і коефіцієнт відтворної здатності, а продуктивна формула – молочний жир, коефіцієнт відтворної здатності й статевий індекс.

Жоден із використаних індексів не враховує характеристик вимені, хоча саме молочна залоза є головним органом, що забезпечує утворення молока. У племінних господарствах, зокрема й у приватній агрофірмі «Єрчики», оцінку корів-первісток зазвичай проводять за чотирма групами ознак: екстер'єром і конституцією, молочною продуктивністю, морфо-функціональними властивостями вимені та відтворною здатністю.

Тому, Л.М. Піддубною [10] було запропоновано комплексний селекційний індекс (КСІ), який охоплює основні показники з кожного блоку та включає прості й наочні критерії, що зазвичай використовуються під час оцінки первісток:

$$КСІ = \frac{МЖ \times 365 \times ГВ}{МОП \times ГТ},$$

де ГВ – габарити вимені (ДВ+ШВ+СГВ), ГТ – габарити тулуба (ГТ+ШК+КДТ).

Середнє значення індексу становило 71,2, коливаючись у межах від 27,2 до 119,9, а його кореляція з надосем дорівнювала +0,729. Проведена диференціація 136 корів за комплексним селекційним індексом підтвердила його результативність.

Зі зростанням комплексного селекційного індексу відмічається чітка тенденція до збільшення всіх масо-метричних ознак: жива маса зросла на 38,8 кг, висота в холці – на 6,2 см, обхват грудей – на 7,4 см, коса довжина тулуба – на 2,6 см, ширина в клубках – на 2,5 см ($P < 0,001-0,05$) (табл. 3).

Отже, корови-первістки з високим рівнем продуктивності передусім відзначаються оптимальною живою масою, яка виступає узагальненим показником їх росту й розвитку та відображає ступінь адаптації до конкретних природно-кліматичних умов і рівень кормового забезпечення. Провідною селекційною ознакою молочної худоби, без сумніву, є молочна продуктивність. Зі зростанням значення індексу приріст надою за 305 днів лактації становив 2194 кг, виходу молочного жиру – 87,7 кг, молочного білка – 74,6 кг при високому рівні статистичної достовірності ($P < 0,001$).

Селекційний відбір корів за комплексним селекційним індексом сприятиме істотному покращенню морфо-функціональних характеристик вимені. Зокрема, приріст обхвату вимені становив 15,8 см, його довжини – 8,1 см, ширини – 3,4 см,

середньої глибини – 2,7 см. Водночас відмічено позитивні зміни функціональних властивостей молочної залози: умовний об'єм збільшився на 9,6 л, а швидкість молоковіддачі – на 0,23 кг/хв, що підтверджується статистичною достовірністю ($P < 0,001-0,05$).

Таблиця 3

**Результати селекційної оцінки корів-первісток
із використанням комплексного індексу**

Показники, одиниці виміру	Групи			Різниця високий-низький
	високий (95,2) n=34	середній (65,5) n=68	низький (45,2) n=34	
Жива маса, кг	542,5±5,38	504,8±4,98	503,7±8,20	+38,8±7,65***
Проміри тулуба, см: висота в холці	143,1±0,82	139,5±0,59	136,9±0,92	+6,2±1,35***
глибина грудей	79,1±0,50	78,2±0,52	76,2±0,51	+2,9±0,72**
обхват грудей	210,1±1,29	205,7±1,10	202,7±1,95	+7,4±2,10***
коса довжина тулубу	152,6±1,02	151,4±0,64	149,6±0,86	+2,6±1,33**
ширина в клубках	51,7±0,43	50,2±0,31	49,2±0,51	+2,5±0,70**
Проміри вим'я, см: обхват	139,9±1,57	130,1±1,11	125,2±1,79	+14,7±2,39***
довжина	46,9 ±0,70	41,8±0,45	39,0±0,97	+7,9 ±1,22***
ширина	34,8±0,42	32,9±0,31	31,6±0,52	+3,2±0,67***
середня глибина	29,9±0,61	27,9±0,37	26,2±0,65	+3,7±0,89**
Умовний об'єм вим'я, л	23,7±0,84	19,5±0,42	17,2±0,75	+6,5±1,10***
Швидкість молоко- віддачі, кг/хв	1,75 ±0,079	1,65±0,059	1,50±0,075	+0,25±0,107*
Надій за 305 днів, кг	8815±155,6	7392±103,1	6621 ±108,5	2194±198,1***
Жирномолочність, %	3,69±0,034	3,70±0,028	3,68±0,038	-0,01±0,048
Молочний жир, кг	325,3±5,59	273,5±3,57	243,6±3,86	87,7±7,75***
Білкомолочність, %	3,19±0,026	3,17±0,020	3,12 ±0,022	0,07±0,035*
Молочний білок, кг	281,2±4,59	234,3±3,20	206,6±3,34	74,6±5,78***
Тривалість, днів: сервіс-періоду	106,1±7,95	119,2±7,02	187,2±12,99	-81,1±15,20***
міжотельного періоду	398,1±7,95	402,5±7,00	465,2±12,95	-67,1±15,21***
Коефіцієнт відтворної здатності	0,92±0,019	0,91±0,017	0,79±0,022	+0,13±0,029***

Водночас застосування такого підходу до відбору забезпечить істотне скорочення тривалості відтворювальних періодів – на 82,1 дня, що, у свою чергу, зумовить підвищення коефіцієнта відтворної здатності на 0,15 при високому рівні статистичної достовірності ($P < 0,001$).

Отже, використання запропонованого селекційного індексу при диференціації корів-первісток забезпечує формування селекційного ядра тварин, що поєднують високу молочну продуктивність, добре розвинений тулуб і молочну залозу та

майже оптимальні показники відтворної здатності. Застосування індексної оцінки, яка враховує комплекс селекційно значущих ознак, має переваги над відбором за однією ознакою, оскільки дозволяє об'єктивніше оцінювати племінну цінність корів і отримувати потомство з компенсованими недоліками окремих показників.

Висновки. 1. Из трьох апробованих методів індексної оцінки – індексу виробничої типовості М. В. Казаровця, селекційного індексу В. Ф. Вацького та продуктивної формули Й. З. Сірацького – найбільш результативною для стада корів голштинської породи данської селекції виявилася продуктивна формула Й. З. Сірацького.

2. Розроблено комплексний селекційний індекс (КСІ), застосування якого дає змогу сформувати селекційне ядро корів, що поєднують високий рівень молочної продуктивності з гармонійно розвиненим тулубом і вим'ям та задовільними показниками відтворної здатності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вацький В. Ф. Удосконалення способу оцінки великої рогатої худоби за генотипом: автореф. дис. канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. Харків, 1986. 25 с.
2. Горлов О. І. Удосконалена методика визначення генетичних кореляцій для селекційних індексів. *Асканія-Нова*, 2001. 28 с.
3. Гончаренко І. В. Селекційні індекси молочних корів. *Вісник аграрної науки*. 2003. № 12. С. 47–50.
4. Гончаренко І. В. Селекційні індекси у системі селекції молочних корів. Київ : *Аграрна наука*, 2007. 74 с.
5. Дідківський В. О. Селекційно-генетичні аспекти створення високопродуктивного молочного стада : автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ. Чубинське, 2007. 20 с.
6. Екстер'єр молочних корів: перспективи оцінки і селекції : монографія / Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків, О. М. Данилків та ін. ; за ред. Й. З. Сірацького, Є. І. Федорович. Київ : Науковий світ, 2001. 146 с.
7. Kazarovets N. V. 1999. Sistema sovershenstvovaniya populyatsii chernopestrogogo skota na osnove printsipov krupnomasshtabnoy selektsii : avtoref. dis. na soiskanie uchen. stepeni doktora s.-kh. nauk : spets. 06.02.01. The system of the improvement of the black-white cattle population on the basis of large-scale selection principles : abstract of thesis for the science degree of doctor of agricultural sciences : specialty 06.02.01. Zhodino. 39
8. Методологія оцінки змін у популяціях молочної худоби як засіб визначення стратегії їх селекційного удосконалення / С. Ю. Рубан, О. І. Костенко, В. О. Даншин, П. П. Бакадоров. *Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. 2009. Вип. 138. С. 39–47.
9. Піддубна Л. М. Генезис черно-рябої молочної худоби у відкритій породній популяції : автореф. дис. д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01. Львів, 2015. 41 с.
10. Піддубна Л. М. Ефективність індексної селекції у стаді молочної худоби. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». Суми, 2018. Вип. 2 (34). С. 80-85
11. Прогнозування продуктивності молочних корів / І. П. Петренко, Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, О. І. Мохначова. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2003. Вип. 7. С. 163–169.
12. Фіалова С. Селекційний індекс по-українському. Пропозиція. 2005. № 6. С. 116–118.

Дата першого надходження рукопису до видання: 21.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 22.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025