

Пелехатий Микола

д. с.-г. н., професор

Піддубна Людмила

д. с.-г. н., доцент

Кучер Дмитро

к. с.-г. н., ст. викладач

Кочук-Яценко Олександр

к. с.-г. н., асистент

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ НЕПРЯМОЇ СЕЛЕКЦІЇ У СТАДІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Доведена ефективність непрямой селекції корів-первісток за масо-метричними параметрами тулуба і вим'я у стаді української чорно-рябої молочної породи приватної агрофірми «Єрчики» Житомирської області. Застосування об'ємно-тулубо-вименного індексу, запропонованого І. П. Петренком, сприятиме не лише значному покращенню екстер'єру, але і суттєвому зростанню кількісних показників молочної продуктивності – при збільшенні його значення на одиницю надій корів за 305 днів лактації зростає на 430 кг.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, непрямая селекція, екстер'єрний індекс, жива маса, проміри, молочна продуктивність, відтворна здатність.

The effectiveness of indirect selection of first-calf cows according to the mass-metric parameters of the trunk and the udder in the herd of the Ukrainian black-and-white dairy breed of the private agrofirma «Yerchyky» of Zhytomyr region was proved. The application of the volume-trunk-udder index, proposed by I. Petrenko, will contribute not only to a significant improvement of the exterior, but also to a significant increase in the quantitative indicators of milk productivity - with an increase in its value per unit of milk yields of cows for 305 days of lactation will increase by 430 kg.

Key words: Ukrainian black-and-white dairy breed, indirect selection, exterior index, live weight, measurements, milk productivity, reproductive ability.

Підвищення ефективності селекції в молочному скотарстві потребує системного аналізу стад і популяцій молочної худоби, а також удосконалення методів інтегрального оцінювання і добору тварин за комплексом основних господарськи корисних ознак з використанням селекційних індексів [1]. Відбір тварин за селекційними індексами, які характеризуються умовною величиною і виражають їхню племінну цінність за декількома показниками, дає змогу не тільки підвищити вірогідність оцінки, а й одержати потомків, у яких недолік за однією ознакою компенсується перевагою іншої або групи ознак [2]. У цьому аспекті важливим є використання селекційних індексів, за якими оцінюють екстер'єрні показники тварин, тобто непряма селекція. Багатьма дослідженнями доведено, що кращі за екстер'єрними якостями тварини, як правило, характеризуються високою молочною продуктивністю, доброю відтворною здатністю та продуктивним довголіттям [3,4,5,6]. У селекції молочної худоби успішно застосовують так звані спеціальні індекси – індекс ейрисомії-лептосомії Н. М. Замятіна [7], масо-метричний коефіцієнт Д. Т. Вінничука [8], екстер'єрно-конституційний індекс Шалімова М. О. [9]. Порівняно недавно І. П. Петренком та ін. запропоновано екстер'єрні індекси, які містять параметри будови тіла та вим'я корів [10,11], один із них (об'ємно-тулубо-вименний) був використаний нами з певною модифікацією для непрямої селекції у стаді молочної худоби.

Мета проведених досліджень – вивчення ефективності непрямої селекції у пемзаводі української чорно-рябої молочної породи ПАФ «Єрчики» Попільнянського району Житомирської області.

Матеріали та методи досліджень. Маточне поголів'я племзаводу формувалося шляхом завезення голштинізованого племінного молодняку з кращих племзаводів України з наступним використанням бугаїв-плідників виключно голштинської породи з високими селекційними індексами за надоєм (1200-2000 кг). Частка спадковості голштинської породи досягає 90 %. Годівля корів здійснюється за оптимальними раціонами. На середньорічну корову заготовляють 60-65 ц кормових одиниць з протеїновим забезпеченням 95-100 г. Надій на середньорічну корову за останні 3 роки склав 6000–6500 кг молока, селекційного ядра – 7000–7500 кг. Ремонтні телиці вирощуються до 15–16 місяців на рівні 650–700 г добових приростів. Тобто, умови вирощування та годівлі корів

Секція 1. Сучасні методи розведення, генетики та селекції тварин

забезпечують в основному реалізацію їх генетичного потенціалу. Контроль селекційних і технологічних процесів здійснюється за автоматизованою системою „ОРСЕК”.

Екстер’єрно-конституційні особливості тварин вивчали шляхом зважування та взяття промірів статей тіла на 2-3 місяцях лактації.

Надій корів за 305 днів лактації визначали шляхом проведення щомісячних контрольних доїнь з одночасним визначенням в добових зразках вмісту жиру і білка на приладі „Екомілк КАМ-98.2А”. Відносну молочність обчислювали діленням 4%-вого за вмістом жиру молока, отриманого за 305 днів лактації, на 100 кг живої маси. Морфо-функціональні властивості вим’я досліджували за методикою Латвійської с.-г. академії [12].

Відтворну здатність корів вивчали за віком 1-го отелення, тривалістю сервіс- та міжотельного періодів та коефіцієнтом відтворної здатності, розрахованим діленням кількості днів у році на тривалість міжотельного періоду.

Для непрямой селекції корів використано об’ємно-тулубо-вименний індекс І. П. Петренка та ін. : $OTBI = \frac{OB \times BX}{OT}$, при цьому його складові розраховано за іншими формулами, а саме : об’єм вим’я (умовний) $VOB = \frac{\pi}{3} \times h (R^2 + r^2 + Rr)$, де h – середня глибина вим’я, R – його діаметр, r – радіус; об’єм тулуба (умовний) $VOI = \Gamma \Gamma \times ШК \times КДТ / 1000$, де $\Gamma \Gamma$ – глибина грудей, $ШК$ – ширина в клубках, $КДТ$ – коса довжина тулуба. Диференціацію корів на 3 групи у співвідношенні 1 : 2 : 1 здійснено за величиною індексу з використанням відхилення $0,7 \sigma$ від його середнього значення.

Отримані дані опрацьовано методами варіаційної статистики з використанням комп’ютерної програми „Microsoft Excel”.

Результати досліджень. Диференціація корів-первісток за екстер’єрним індексом виявила певні закономірності і наявність суттєвої різниці між групами. Зокрема, із підвищенням значення екстер’єрного індексу спостерігається зростання переважної більшості масо-метричних параметрів. Кращими масо-метричними параметрами характеризується І група первісток з високим значенням екстер’єрного індексу – 5,2 і більше ум. одиниць. У напрямку зростання значення об’ємно-тулубо-вименного

індексу тварини стають вищими, масивнішими, широкотілішими, тобто краще пристосованішими за екстер'єром до сучасних технологій (табл. 1).

Таблиця 1

**Жива маса та проміри статей тулуба корів-первісток,
диференційованих за екстер'єрним індексом**

Показник, одиниці виміру	Групи корів за значенням індексу			Різниця I-III
	I– високий (n= 31)	II– середній (n= 79)	III– низький (n= 30)	
Жива маса, кг	523,5±7,72	498,1±4,71	497,0±8,72	+26,5±11,65*
<i>Проміри, см:</i>				
висота в холці	133,0±0,78	129,4±0,56	127,2±1,02	+5,8±1,29***
висота в крижах	138,5±0,70	135,5±0,60	132,8±0,96	+5,7±1,18***
глибина грудей	69,9±0,46	67,7±0,43	67,4±0,84	+2,5±0,96**
ширина грудей	48,4±0,75	46,4±0,37	45,8±0,48	+2,6±0,89**
обхват грудей	202,3±1,93	198,3±1,01	198,0±1,91	+4,4±2,72
коса довжина тулуба (палицею)	150,1±1,01	149,8±0,60	146,9±0,84	+3,2±1,31*
коса довжина заду	49,8±0,44	49,0±0,25	48,3±0,57	+1,5±0,72*
ширина в клубках	50,6±0,51	49,6±0,28	49,2±0,56	+1,4±0,75*
ширина в кульшах	48,5±0,42	47,8±0,25	47,2±0,44	+1,3±0,61*

Екстер'єрно-конституційні показники – це лише фон, який сприяє (або не сприяє) реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності і дозволяє відібрати кращих тварин. Тобто, основною ознакою молочної худоби є, безумовно, молочна продуктивність.

Коефіцієнти успадкованості складових цієї комплексної ознаки коливаються від 0,2 до 0,5 і не забезпечують високого ефекту масової селекції. Важливим додатковим резервом поліпшення молочної продуктивності корів є відбір за показниками екстер'єру (табл. 2). Наші дослідження переконливо свідчать про те, що корови української чорно-рябої молочної породи I групи значно переважають за молочною продуктивністю своїх ровесниць II і III груп.

Установлено, що зі зростанням величини об'ємно-тулубовименого індексу у корів спостерігається підвищення усіх кількісних ознак молочної продуктивності.

Молочна продуктивність корів-первісток, диференційованих за екстер'єрним індексом

Показник, одиниці виміру	Групи корів за значенням індексу			Різниця I-III
	I– високий (n= 31)	II– середній (n= 79)	III– низький (n= 30)	
Тривалість лактації, дн	356±10,9	352±6,9	362±13,4	-6,8±17,29
Надій за 305 днів, кг	6223±199,1	5553±121,9	4826±155,5	+1397±252,7***
Жирномолочність, %	3,69±0,03	3,67±0,03	3,71±0,03	-0,02±0,046
Молочний жир, кг	229,3±7,32	203,5±4,38	178,7±5,56	+50,7±9,2***
Білковомолочність, %	3,04±0,03	3,06±0,02	3,09±0,02	-0,05±0,03
Молочний білок, кг	189,3±6,33	170,0±3,90	149,1±5,04	+40,2±8,09***
Молочний жир + білок, кг	418,6±13,4	373,5±8,14	327,8±10,48	+90,8±17,04***
Відносна молочність, кг	1095±31,1	1024±21,2	905±28,4	+190,5±42,20***

Різниця між крайніми групами на користь першої склала за надоем за 305 днів лактації 1397 кг, кількістю молочного жиру і білка – 90,8 кг, відносною молочністю – 190,5 кг ($P < 0,001$). За жирномолочністю і білковомолочністю вірогідної різниці між тваринами різних груп не виявлено. Результати досліджень свідчать про можливість ефективного використання даного індексу в селекції корів за екстер'єрним типом, що сприятиме не лише покращенню екстер'єру, але і суттєвому збільшенню показників молочної продуктивності. Кореляція індексу з надоем +0,43.

Крім молочної продуктивності, нами було досліджено відтворну здатність тварин трьох груп залежно від величини об'ємно-тулубовименного індексу, оскільки остання є важливою складовою комплексної оцінки молочної худоби (табл. 3).

Щорічні отелення сприяють рентабельному виробництву молока, а регулярне одержання телят дає змогу проводити селекційно-племінну роботу на високому рівні та служить передумовою розширеного відтворення стада.

Обстежені тварини незалежно від величини об'ємно-тулубовименного індексу значно поступаються оптимальним показникам відтворної здатності, за винятком віку 1-го отелення.

Відтворна здатність корів-первісток, диференційованих за екстер'єрним індексом

Показник, одиниці виміру	Групи корів за значенням індексу			Різниця I-III
	I– високий (n= 31)	II– середній (n= 79)	III– низький (n= 30)	
Вік першого отелення, міс	29,8±0,80	28,4±0,43	28,9±0,77	+0,9±1,12
Тривалість, днів: сервіс-періоду	133,7±11,63	126,1±7,57	139,5±14,02	-5,8±18,21
міжотельного періоду	418,7±11,63	411,1±7,57	424,5±14,02	-5,8±18,21
Коефіцієнт відтворної здатності	0,89±0,02	0,91±0,02	0,89±0,03	+0,01±0,04

Корови-первістки усіх трьох груп мають подовжений сервіс-період (126,1–139,5 днів) та тривалий міжотельний період (411,1–424,5), що зумовило загалом низький коефіцієнт відтворної здатності – 0,89–0,91 при оптимальному значенні 1, яке дозволяє щорічно отримувати теля. За показниками відтворної здатності вірогідної різниці між групами не спостерігається.

Розвиток молочної залози, тобто розміри та технологічні параметри вим'я молочної худоби, у певній мірі характеризує рівень молочної продуктивності. У цілому тварини характеризуються пропорційним, добре розвиненим вим'ям. Оскільки об'ємно-тулубо-вименний індекс містить параметри вим'я, корови української чорно-рябої молочної породи різних груп за цими показниками суттєво відрізняються (табл. 4).

Спостерігається зростання промірів вим'я і його умовного об'єму із збільшенням значення індексу. Максимальними розмірами вим'я характеризуються тварини першої групи, мінімальними – третьої (P<0,001).

Ефективність непрямой селекції у кожному конкретному стаді значною мірою визначається взаємозв'язком між екстер'єром та продуктивністю тварин. Організм тварини є цілісною системою, для одержання високих надоїв корова повинна бути крупною, з добре розвиненою грудною клітиною, молочною залозою, габаритним черевом для споживання і переробки об'ємистих кормів.

Таблиця 4

Проміри та умовний об'єм вим'я корів-первісток, диференційованих за екстер'єрним індексом

Показник, одиниці виміру	Групи корів за значенням індексу			Різниця I-III
	I–високий (n= 31)	II– середній (n= 79)	III– низький (n= 30)	
Проміри, см:				
обхват	140,7±1,66	129,2±0,94	118,9±1,35	+21,8±2,14***
довжина	47,7±0,50	41,8±0,38	35,8±0,70	+11,9±0,86***
ширина	34,2±0,43	32,3±0,25	29,6±0,52	+4,6±0,68***
глибина передньої чвертки	28,8±0,58	25,8±0,25	22,6±0,52	+6,2±0,78***
глибина задньої чвертки	32,3±0,65	28,5±0,31	25,0±0,66	+7,2±0,93***
Віддаль від дна вим'я до землі, см	57,6±1,15	58,9±0,55	58,3±0,60	-0,7±1,30
Умовний об'єм вим'я, л	23,7±0,69	17,1±0,22	11,9±0,40	+11,8±0,79***

Це підтверджується проведеним нами аналізом зв'язку між рівнем молочної продуктивності корів та їх масо-метричними параметрами (табл. 5).

Таблиця 5

Зв'язок між ознаками молочної продуктивності та масо-метричними параметрами ($r \pm m_r$)

Показник, одиниці виміру	Молочна продуктивність корів за 305 днів лактації	
	надій, кг	молочний жир і білок, кг
Жива маса, кг	+0,334±0,075***	+0,339±0,075***
Проміри, см :		
висота в холці	+0,552±0,059***	+0,570±0,057***
висота в крижах	+0,571±0,057***	+0,578±0,056***
глибина грудей	+0,283±0,078***	+0,286±0,078***
ширина грудей	+0,273±0,078***	+0,244±0,080**
обхват грудей	+0,406±0,071***	+0,408±0,071***
коса довжина тулуба палицею	+0,159±0,083*	+0,172±0,082*
коса довжина заду	+0,440±0,068***	+0,449±0,068***
ширина в клубках	+0,302±0,077***	+0,292±0,078***
ширина в кульшах	+0,226±0,080**	+0,222±0,081***

Між живою масою корів та надоем і сумарною продукцією молочного жиру і білка виявлено позитивний вірогідний взаємозв'язок середньої сили ($r=+0,334-0,339$). Серед промірів найкраще корелюють з

Секція 1. Сучасні методи розведення, генетики та селекції тварин

ознаками молочної продуктивності висота в холці і крижах ($r=+0,552-0,578$), обхват грудей ($r=+0,406-0,408$), коса довжина заду ($r=+0,440-0,449$) ($P<0,001$).

Позитивний вірогідний взаємозв'язок виявлено також між показниками молочної продуктивності та параметрами вим'я (табл. 6). Найкраще корелюють з надоем та продукцією молочного жиру і білка обхват вим'я ($r=+0,394-0,359$), його довжина ($r=+0,487-0,499$) та умовний об'єм ($r=+0,416-0,424$). Наявність зв'язку між молочною продуктивністю та масо-метричними параметрами тулуба і вим'я корів (у середньому $+0,40$) і забезпечує ефективність їх селекції за об'ємно-тулубо-вименним індексом.

Таблиця 6

Зв'язок між ознаками молочної продуктивності та параметрами вим'я ($r \pm m_r$)

Показник, одиниці виміру	Молочна продуктивність корів за 305 днів лактації	
	надій, кг	молочний жир і білок, кг
<i>Проміри, см:</i>		
обхват	$+0,395 \pm 0,072^{***}$	$+0,394 \pm 0,072^{***}$
довжина	$+0,499 \pm 0,064^{***}$	$+0,487 \pm 0,065^{***}$
ширина	$+0,265 \pm 0,079^{***}$	$+0,269 \pm 0,079^{***}$
глибина передньої чвертки	$+0,247 \pm 0,080^{**}$	$+0,274 \pm 0,078^{***}$
глибина задньої чвертки	$+0,121 \pm 0,084$	$+0,148 \pm 0,083$
Віддаль від дна вим'я до землі, см	$+0,241 \pm 0,080^{**}$	$+0,248 \pm 0,080^{**}$
Умовний об'єм вим'я, л	$+0,416 \pm 0,070^{***}$	$+0,424 \pm 0,070^{***}$

На рисунку 1 наведений регресійний зв'язок між надоем корів за 305 днів лактації та екстер'єрним індексом.

Лінія тренду – це графічне представлення загальної закономірності зміни ряду даних, за допомогою якої можливо відображати тенденції зміни даних або лінії змінного середнього. Лінійна апроксимація показує те, що знаходиться за межами фактичних даних. Найбільш надійною лінією тренду є, якщо значення квадрату R дорівнює або близьке до 1, як у даному випадку, що свідчить про високу ступінь співпадання лінії з даними.

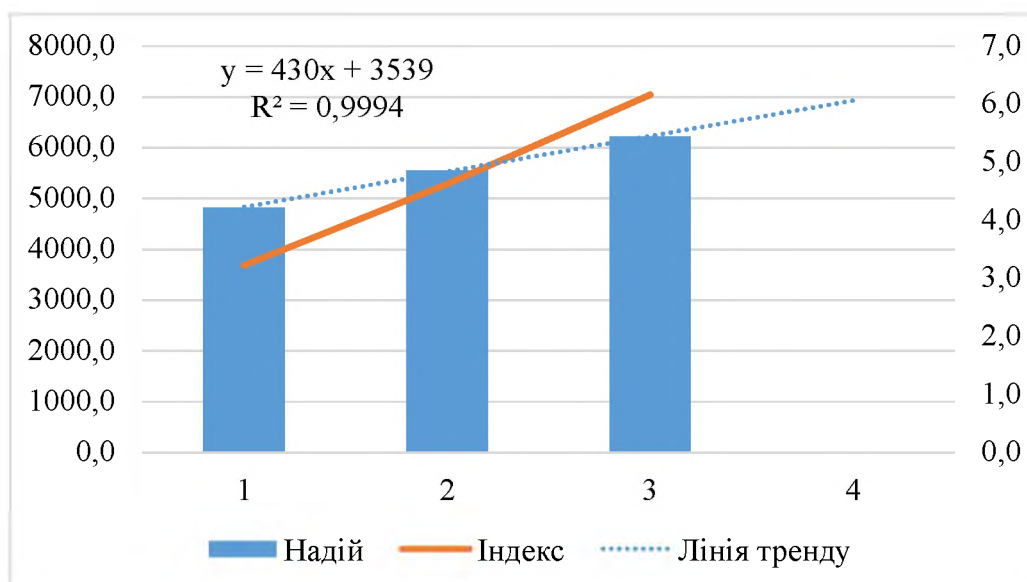


Рис. 1. Регресійна залежність надою за 305 днів лактації від об'ємно-тулубо-вименного індексу

Так, у лінійному рівнянні $y=430x+3539$ коефіцієнт детермінації для побудованої моделі R^2 склав 0,9994.

З даного рисунку видно, що за допомогою об'ємно-тулубо-вименного індексу можна прогнозувати молочну продуктивність корів, а саме – надій за 305 днів лактації. Адже прослідковується чіткий зв'язок – зі збільшенням значення коефіцієнта збільшується значення надою – при збільшенні значення екстер'єрного індексу на одиницю надій зростає на 430 кг.

Висновки

1. Використання об'ємно-тулубо-вименного індексу І. П. Петренка у стаді української чорно-рябої молочної породи ПАФ «Єрчики» є ефективним, оскільки сприятиме не лише значному покращенню екстер'єру, але і суттєвому збільшенню показників молочної продуктивності.

2. У напрямку зростання значення об'ємно-тулубо-вименного індексу тварини стають вищими, масивнішими, широкотілішими, тобто краще пристосованими за екстер'єром до сучасних технологій.

3. За допомогою об'ємно-тулубо-вименного індексу можна прогнозувати молочну продуктивність корів – при збільшенні його значення на одиницю надій корів за 305 днів лактації зростає на 430 кг.

Література

1. Гончаренко І. В. Селекційні індекси у системі селекції молочних корів. К.: Аграрна наука, 2007. 74 с.

Секція 1. Сучасні методи розведення, генетики та селекції тварин

2. Прогнозування продуктивності молочних корів / І. П. Петренко, Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, О. І. Мохначова. *Вісник сумського національного аграрного університету*, 2003. Вип. 7. С. 163–168.
3. Єфіменко С. Т. Продуктивність і деякі особливості екстер'єру корів червоно-рябої молочної породи / Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : матеріали наук.-вироб. конф., 29-30 травня 1996 р. – К. : Асоц. «Україна», 1996. С. 66.
4. 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. К. : Наук. світ, 2001. 146 с.
5. Ящук Т.С. Екстер'єрно-конституційні ознаки та показники продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*, 2002. Вип. 36. С. 208–209.
6. Гончаренко І. В., Вінничук Д. Т. Екстер'єрні типи молочних корів. *Вісник Сумського держ. ун-ту*, 2014. Вип. 2/1 (24). С. 18–22.
7. Замятин Н. М. Развитие двух основных конституционных типов животных. *Тр. Новосибир. с.-х. ин-та*, 1946. Вип.7. С.50–52.
8. Винничук Д. Т., Максимов П. Д., Коваленко В. П. Экстерьерный тип и продуктивность коров. К. : Ин-т агро-экологии и биотехнологии УААН, 1994. 36 с.
9. Шалімов М.О. Теоретичні і практичні аспекти формування конституції червоних порід худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / М.О. Шалімов. – Харків: ІТ УААН, 1996. – 40 с.
10. Петренко І. П., Гавриленко М. С., Мохначова О. І. Удосконалений індекс будови тіла молочних корів. *Розведення і генетика тварин*, 2002. Вип. 36. С. 133–134.
11. Молочна продуктивність симентальських первісток залежно від екстер'єрних типів та індексів / І. П. Петренко, С. Т. Єфіменко, О. І. Мохначова, В. А. Цапко. *Розведення і генетика тварин*, 2011. № 45. С. 199–206.
12. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород. Латвийская с.-х. акад. М.: Колос, 1970. 39 с.

