

7. Kovalenko, V. A., P. E. Ladanov, V. I. Stepanov and O. I. Kononenko. 1981. *Genetiko-selektionnye parametry produktivnosti sviney i ikh ispol'zovanie pri organizatsii plemennoy raboty – Genetic and breeding pigs productivity parameters and their use in breeding organization studies: textbook*. Don Agricultural Institute. Persianovka, 91 (in Russian).

8. Rakovecz, E. V., R. I. Nikitenko, I. P. Sheiko, Yu. A. Gorbunov, E. I. Sheiko, T. V. Zubova, N. V. Podskrebkin and I. A. Mikhailov. 1998. *Instruktsiya po iskusstvennomu osemneniyu sviney – Instructions for artificial insemination of pigs*. Minsk, 38 (in Russian).



УДК 636.2.034.082.2

## МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОЦІНКИ ГЕНЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ БУГАЇВ МОЛОЧНИХ ПОРІД ЗА КОМПЛЕКСОМ ОЗНАК У ПІВНІЧНІЙ АМЕРИЦІ

**Д. М. БАСОВСЬКИЙ**

*Інститут розведення і генетики тварин НААН (Чубинське, Україна)*  
irgt.infssystem@ukr.net

*Проаналізовано сучасний стан та методичні підходи щодо оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак у Північній Америці. Наведено порівняльну характеристику селекційних індексів у США (TPI і LNM), Канаді (LPI) та Україні. Встановлено, що в Україні структура селекційного індексу значно відрізняється від такої ж в індексах, що використовуються при оцінці племінної цінності плідників молочних порід у країнах Північної Америки.*

**Ключові слова:** генетична цінність, племінна цінність, селекційний індекс, комбінований лінійний індекс, велика рогата худоба

## METHODOICAL APPROACH FOR GENETIC VALUE ESTIMATION OF BULLS OF DAIRY BREEDS BY COMPLEX OF TRAITS IN NORTH AMERICA

**D. M. Basovskyi**

*Institute of Animal Breeding and Genetics of NAAS (Chubynske, Ukraine)*

*The modern state and methodical approach to estimation of genetic value of dairy breed bulls by the complex of traits are analyzed. Comparative description of breeding indexes is conducted in USA (TPI and LNM), Canada (LPI) and Ukraine. It is set that the structure of breeding index in Ukraine considerably differed from it, which is used for the pedigree value estimation of dairy breed sires in the countries of North America.*

**Keywords:** genetic value, pedigree value, breeding index, combined linear index, cattle

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНЫХ ПОРОД ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ

**Д. Н. Басовский**

*Інститут розведення і генетики животнох НААН (Чубинське, Україна)*

*Проаналізовано сучасний стан та методичні підходи до оцінки генетичної цінності быків молочних порід по комплексу ознак. Проведена*

*сравнительная характеристика селекционных индексов в Северной Америке и Украине. Установлено, что в Украине структура селекционного индекса значительно отличается от таковой в индексах, использующихся при оценке племенной ценности производителей молочных пород в странах Северной Америки.*

**Ключевые слова:** генетическая ценность, племенная ценность, селекционный индекс, комбинированный линейный индекс, крупный рогатый скот

**Вступ.** Оцінка генетичної цінності за комплексом ознак дає можливість проводити найбільш економічно обґрунтований відбір тварин. Племінна цінність за селекційними індексами визначається математичною формулою, що відображає загальну цінність за багатьма ознаками. При розробці селекційних індексів та визначенні вагових коефіцієнтів враховується генетичні кореляції між ознаками, ступінь успадковуваності та економічна цінність ознак [1, 2]. Важливе значення має визначення оптимальної кількості ознак в структурі селекційного індексу. Із збільшенням кількості ознак, що використовуються при оцінці генетичної цінності тварин за комплексом ознак, зменшується ефективність селекції [3]. У різних країнах кількість ознак та вагові коефіцієнти, що використовуються при оцінці генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак, значно відрізняються [4]. На це можуть впливати різниця у рівні обліку, стандартах якості, собівартості і економічній цінності продукції молочного скотарства. Крім того, на складові формули селекційного індексу впливає кінцева селекційна мета, що її ставлять перед собою селекціонери, які працюють з різними молочними породами.

Метою нашої роботи було проаналізувати сучасний стан та методичні підходи до оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак у Північній Америці.

**Матеріали та методи досліджень.** Використовувались дані з офіційних інформаційних ресурсів, літературних джерел та Інтернету (табл. 1).

*1. Перелік основних офіційних інформаційних ресурсів у Північній Америці, що містять дані про методи та результати оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак*

Країна	Назва організації	Адреса ресурсу	Порода	Селекційний індекс
США	Голштинська асоціація США	<a href="http://www.holsteinusa.com">www.holsteinusa.com</a>	голштинська	Total Performance Index (TPI) - загальний індекс ефективності породи, Lifetime Net Merit (LNM) - індекс довічного прибутку
	Джерсейська асоціація США	<a href="http://www.usjersey.com/">http://www.usjersey.com/</a>	джерсейська	LNM
	Швіцька асоціація США	<a href="http://www.brownswissusa.com">http://www.brownswissusa.com</a>	швіцька	LNM
	Департамент сільського господарства США (USDA)	<a href="http://www.usda.gov/">http://www.usda.gov/</a>	голштинська, айрширська, швіцька, джерсейська	LNM
Канада	Canadian Dairy Network (CDN)	<a href="http://www.cdn.ca/">http://www.cdn.ca/</a>	голштинська, айрширська, швіцька, джерсейська	Lifetime Profit Index (LPI) - індекс продуктивного довголіття
Interbull	Interbull	<a href="http://www.interbull.org/">http://www.interbull.org/</a>	голштинська, айрширська, швіцька, джерсейська	Total merit index (TMI) - загальний індекс прибутку

**Результати досліджень.** У 2011 році асоціацією голштинської породи США запропоновано загальний індекс ефективності породи, який має найбільш складну структуру. Індекс TPI включає у себе 2 комбінованих лінійних індекси, результати оцінки за 9 ознаками. Загалом проводиться оцінка за комплексом 20 ознак. [5, 6]. Значення вагових коефіцієнтів для TPI представлено у табл. 2. Найбільше значення вагового коефіцієнту у

складі цього індексу належить виходу молочного білка (27 %) та виходу молочного жиру (16 %); в той же час найнижчі коефіцієнти (1–2 %) належать параметрам мертвонародженість та легкість отелення. Слід відзначити від'ємне значення коефіцієнту для ознаки «вираженість молочного типу дочок», що говорить про доцільність негативної селекції за цією ознакою в популяції голштинської худоби США.

### 2. Значення вагових коефіцієнтів для TPI

Ознака або комбінований лінійний індекс	Значення вагових коефіцієнтів (%)
Вихід молочного білка	+ 27
Вихід молочного жиру	+ 16
Продуктивне довголіття	+ 9
Лінійний комбінований індекс вим'я	+ 12
Тип	+ 10
Запліднюваність дочок	+ 11
Лінійний комбінований індекс копит і кінцівок	+ 6
Мертвонароджуваність	+ 1
Виразеність молочного типу дочок	- 1
Легкість отелення	+2
Вміст соматичних клітин у молоці	+5

*Примітка.* знаки «+» та «-» відображають напрям селекції.

Значення вагових коефіцієнтів для лінійного комбінованого індексу вим'я та лінійного комбінованого індексу копит і кінцівок представлено у табл. 3 і 4. Широкого використовується у США для усіх молочних порід індекс довічного прибутку [7, 8]. Він оцінює чистий прибуток, отриманий у середньому від дочки плідника впродовж життя. Індекс LNM включає у себе 2 комбінованих лінійних індекси, результати оцінки за 7 ознаками; загалом проводиться оцінка за комплексом 18 ознак. У табл. 5 вказано ознаки, які введено до індексу та їх часткове співвідношення («+» та «-» відображають напрям селекції).

### 3. Значення вагових коефіцієнтів для лінійного комбінованого індексу вим'я

Ознака	Значення вагових коефіцієнтів (%)
Глибина вим'я	+ 35
Розміщення передніх дійок	+ 5
Розміщення задніх дійок	+ 7
Переднє прикріплення вим'я	+ 16
Заднє прикріплення вим'я	+ 16
Ширина задньої частини вим'я	+ 12
Центральна зв'язка	+ 9

### 4. Значення вагових коефіцієнтів для лінійного комбінованого індексу ратиць і кінцівок

Ознака	Значення вагових коефіцієнтів (%)
Кінцівки	+ 50
Кут ратиць	+ 24
Постава тазових кінцівок (огляд ззаду)	+ 18,5
Кут тазових (огляд збоку)	+ 7,5

### 5. Значення вагових коефіцієнтів для LNM

Ознака або комбінований лінійний індекс	Значення вагових коефіцієнтів (%)
Продуктивне довголіття	+ 22
Вихід молочного жиру	+ 19
Вихід молочного білка	+ 16
Запліднюваність дочок	+ 11
Лінійний комбінований індекс вим'я	+ 7
Мертвонароджуваність та легкість отелення	+ 5
Лінійний комбінований індекс ратиць і кінцівок	+ 4
Розмір тіла	- 6
Вміст соматичних клітин у молоці	- 10

У Канаді для молочних порід використовують індекс продуктивного довголіття LPI [9, 10]. У 2013 році була розроблена його оновлена формула [11]. У табл. 6 представлено значення вагових коефіцієнтів для LPI (голштинська та айрширська породи). Аналогічно до TPI найбільші значення в структурі цього індексу належать параметрам виходу молочного білка та жиру. В той же час, 13,6 % у структурі індексу займає лінійний комбінований індекс вим'я. Лінійний комбінований індекс копит та кінцівок, запліднюваність дочок мають вагові коефіцієнти 10–10,2 %. Для інших молочних порід значення вагових коефіцієнтів відрізняються не суттєво [12].

Метою селекціонерів у країнах Північної Америки є одержання популяції високопродуктивних тварин, що мають добре здоров'я та тривале продуктивне життя. Тому всі ознаки, які застосовуються при оцінці генетичної цінності тварин за комплексом ознак, розподіляють на три групи: 1) продуктивність, 2) витривалість, 3) здоров'я і відтворення. До витривалості відносять ознаки екстер'єру та продуктивне довголіття.

#### 6. Значення вагових коефіцієнтів для LPI

Ознака або комбінований лінійний індекс	Значення вагових коефіцієнтів (%)
Вихід молочного білка	+ 29,1
Вихід молочного жиру	+19,4
Вміст білка у молоці	+1,5
Вміст жиру у молоці	+1,0
Продуктивне довголіття	+ 6,8
Лінійний комбінований індекс вим'я	+ 13,6
Лінійний комбінований індекс ратиць і кінцівок	+ 10,2
Виразеність молочного типу дочок	+3,4
Запліднюваність дочок	+ 10,0
Вміст соматичних клітин у молоці	+3,0
Швидкість молоковіддачі	+0,5
Глибина вим'я	+1,5

У табл. 7 наведено порівняльну характеристику методів оцінки генетичної цінності бугаїв за комплексом ознак у Північній Америці та в Україні.

#### 7. Порівняльна характеристика методів оцінки генетичної цінності бугаїв за комплексом ознак у Північній Америці та в Україні

Країна	Назва індексу	Кількість ознак та комбінованих лінійних індексів	Значення (%) селекційних ознак		
			продуктивність	витривалість	здоров'я і відтворення
США	TPI	11	43	38	19
США	LNM	9	35	39	26
Канада	LPI	12	51	34	15
Україна	CI	6	65	35	0

Слід відмітити, що у країнах Північної Америки склад ознак та значення вагових коефіцієнтів для селекційних індексів періодично змінюється. В Україні селекційний індекс (CI) [13, 14] тривалий час не змінювався. З огляду на те, що при розведенні українських молочних порід широко використовується генофонд голштинів (у т. ч. з США та Канади), потрібно при оцінці генетичної цінності тварин за комплексом ознак звертати більше уваги на ознаки продуктивного довголіття, здоров'я і відтворення. При розробці нового селекційного індексу плеїнної цінності плідників для молочного скотарства в Україні доцільно до складу індексу ввести такі ознаки як оцінка запліднюваності дочок, мертвонароджуваність, легкість отелення та продуктивне довголіття. Ці показники є у базах даних первинного автоматизованого електронного обліку продуктивності .

**Висновки.** В Україні структура селекційного індексу значно відрізняється від такої в індексах, що використовуються при оцінці племінної цінності плідників молочних порід в країнах Північної Америки. Оскільки в молочному скотарстві України широко використовується генофонд голштинської худоби, з метою співставлення результатів оцінки тварин доцільно удосконалити селекційний індекс за рахунок додавання параметрів здоров'я та відтворення.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Hazel L. N. The genetic basis for constructing selection indexes / L. N. Hazel // *Genetics*. – 1943. – Vol. 28. – P. 476–490.
2. Винничук Д. Т. Селекционный индекс в оценке молочного скота / Д. Т. Винничук, В. П. Гавриленко // *Цитология и генетика*. – К., 1989. – Т. 23, № 2. – С. 59–62.
3. Вирощування, оцінка і використання плідників / М. З. Басовський [та ін.]. – К. : Урожай, 1992. – 216 с.
4. Гончаренко І. В. Селекційні індекси у системі селекції молочних корів / І. В. Гончаренко. – К. : Аграрна наука, 2007. – 68 с.
5. Understanding genetics and sire summaries/ Holstein Association USA.– Режим доступу : [www/ URL: http://www.holsteinfoundation.org/pdf\\_doc/workbooks/Gen\\_Sire\\_WKBK.pdf](http://www.holsteinfoundation.org/pdf_doc/workbooks/Gen_Sire_WKBK.pdf)– 20.07.2014 р. – Загол. з екрану.
6. TPIFormula – April 2011 / Holstein Association USA. – Режим доступу : [www/ URL: http://www.holsteinusa.com/genetic\\_evaluations/ss\\_tpi\\_formula.html](http://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations/ss_tpi_formula.html) – 19.07.2014 р. – Загол. з екрану.
7. Cole J. B. An updated version of lifetime net merit incorporating additional fertility traits and new economic values / J. B. Cole , P. M. Van Raden // *J. Dairy Sci.* 97 (E-Suppl. 1) / *J. Anim. Sci.* – 2014. – 92 (E-Suppl. 2):78 (abstr. 0153).
8. Cole J. B., Van Raden P. M. Net merit as a measure of lifetime profit: 2010 revision / United states department of agriculture. – Режим доступу : [www/ URL: http://aipl.arsusda.gov/reference/nmcalc.htm](http://aipl.arsusda.gov/reference/nmcalc.htm) – 19.07.2014 р. – Загол. з екрану.
9. Винничук Д. Т. Селекционные индексы и стандарты в молочном скотоводстве Канады / Д.Т. Винничук Г. П. Котенджи // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. – 2011. – Вип. 7 (18). – С.8–10.
10. Brian V. D. Canadian Pride of theCanadian Kind! / Canadian Dairy Network.– Режим доступу : [www/ URL: www.cdn.ca/document.php?id=283](http://www.cdn.ca/document.php?id=283) – 19.07.2014 р. – Загол. з екрану.
11. Lifetime Profit Index (LPI) Formula April 2013 / Canadian Dairy Network. – Режим доступу : [www/ URL: www.cdn.ca/document.php?id=312](http://www.cdn.ca/document.php?id=312) – 9.07.2014 р. – Загол. з екрану.
12. New Lifetime Profit Index. Starting February 2005 / Canadian Dairy Network.– Режим доступу : [www/ URL: www.cdn.ca/document.php?id=16](http://www.cdn.ca/document.php?id=16) – 19.07.2014 р. – Загол. з екрану.
13. Майборода М. М. Розрахунок племінної цінності тварин / М. М. Майборода, С. Г. Германчук // *Науковий вісник НАУ*. – К., 2000. – Вип. 21. – С. 77–80.
14. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2005 році / За ред. М. М. Майбороди. – К. : Держ. наук.-вироб. концерн «Селекція», 2005. – 196 с.

## REFERENCES

1. Hazel, L. N. 1943. The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics*. 28:476–490.
2. Vinnichuk, D. T. and V. P. Gavrilenko. 1989. Selektionnyy indeks v otcenke molochnogo skota – Selection index for estimation of dairy cattle. *Tsitologiya i genetika – Cytology and Genetics*. 23(2):59–62.
3. Basovs'kyu, M. Z. 1992. *Vyroshchuvannya, otsinka i vykorystannya plidnykiv – Growing, evaluation and use of sires*. Kyiv, Urozhay, 216.

4. Honcharenko, I. V. 2007. *Selektsiyni indeksy u systemi selektsiyi molochnykh koriv – Selection index in system of dairy cattle breeding*. Kyiv, Ahrarna nauka, 68.
5. [http://www.holsteinfoundation.org/pdf\\_doc/workbooks/Gen\\_Sire\\_WKBK.pdf](http://www.holsteinfoundation.org/pdf_doc/workbooks/Gen_Sire_WKBK.pdf).
6. [http://www.holsteinusa.com/genetic\\_evaluations/ss\\_tpi\\_formula.html](http://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations/ss_tpi_formula.html).
7. Cole, J. B. and P. M. Van Raden, 2014. An updated version of lifetime net merit incorporating additional fertility traits and new economic values. *J. Dairy Sci.* 97 (E-Suppl. 1), *J. Anim. Sci.* – 92(E-Suppl. 2):78 (abstr. 0153)
8. <http://aipl.arsusda.gov/reference/nmcalc.htm>
9. Vinnichuk, D. T., and G. P. Kotendzhi. 2011. Selektionnye indeksy i standarty v molochnom skotovodstve Kanady – Selection indexes and standards of dairy farming in Canada. *Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu – Bulletin of Sumy National Agricultural University*. 7(18):8–10.
10. [www.cdn.ca/document.php?id=283](http://www.cdn.ca/document.php?id=283).
11. [www.cdn.ca/document.php?id=312](http://www.cdn.ca/document.php?id=312).
12. [www.cdn.ca/document.php?id=16](http://www.cdn.ca/document.php?id=16).
13. Mayboroda, M. M. and S. H. Hermanchuk. 2000. Rozrakhunok plemynnoi tsinnosti tvaryn – The evaluation of animal breeding values. *Naukovyy visnyk NAU – Science Bulletin of NAU*. 21:77–80.
14. 2005. *Kataloh buhayiv molochnykh i molochno-m`yasnykh porid dlya vidtvorennya matochnoho poholiv`ya v 2005 rotsi – Catalogue of bulls of dairy and dual purpose breeds for reproduction of breeding livestock in 2005*. Kyiv, Derzh. nauk.-vyrob. kontsern «Selektsiya», 196.



УДК 636.4.082

## ВИРІВНЯНІСТЬ ТОВЩИНИ ШПИКУ У СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ВНУТРІШНЬОПОРІДНИХ ТИПІВ

**М. Д. БЕРЕЗОВСЬКИЙ, П. А. ВАЩЕНКО, В. О. ВОВК**

*Інститут свинарства і АПВ НААН (Полтава, Україна)*

[P.A.Vashchenko@mail.ru](mailto:P.A.Vashchenko@mail.ru)

*Досліджено рівномірність товщини шпик у свиней внутрішньопорідних типів УВБ-1 і УВБ-3 та свиней угорської селекції. Запропоновано для характеристики вирівняності використовувати коефіцієнт обернений коефіцієнту варіації. Встановлено, що тварини угорської селекції характеризуються меншою товщиною шпик порівняно з вітчизняними генотипами в 1,5-1,8 рази, але поступаються за його відносною вирівняністю (коефіцієнт рівномірності нижче в 1,7-1,9 рази). Розраховано коефіцієнти кореляції між середньою товщиною шпик та його вирівняністю. Встановлено, що при зменшенні товщини шпик – погіршується його відносна вирівняність.*

**Ключові слова:** свинарство, велика біла порода, внутрішньопорідні типи, товщина шпик, вирівняність

THE BACKFAT UNIFORMITY IN PIGS OF THE LARGE WHITE BREED OF DIFFERENT INTRABREED TYPES

**M. D. Berezovsky, P. A. Vashchenko, V. O. Vovk**

*Institute of pig breeding and agroindustrial production NAAS (Poltava, Ukraine)*