

ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ З МОДЕЛЮВАННЯ НА ОСНОВІ ВІДПОВІДІ НА ВІДБІР ТА ГЕНЕТИЧНИХ КОРЕЛЯЦІЙ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

М.Л. Зброй, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор С.Ю. Рубан)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

С.Ю. Рубан, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Програми відбору молочної худоби націлені на збільшення контрольних ознак, що обумовлено їх впливом на рівень прибутковості виробництва [5, 6, 8]. Популярності здобули індекси які використовують для комплексної оцінки, на основі яких визначають селекційний ранг окремих тварин в породі. За офіційними даними Аграрного департаменту США (USAD), для оцінки молочної худоби застосовують декілька методів, основним з яких є NM\$, (від англ. Lifetime Net Merit, або Індекс довічної чистої заслуги). Це офіційна оцінка для тварин голштинської породи, а значення NM\$ розглядається як міра очікуваного додаткового чистого прибутку, який отримують дочка плідника впродовж свого життя. Сумарне значення NM\$ базується на визначенні Передбаченої передаючої здатності або РТА (англ. Predicted Transmitting Ability), яка дорівнює половині племінної цінності за 17-ти ознаками з відповідною економічною вагою кожної з них [7]. Прогнозовані значення РТА залишаються одним з основних інструментів генетичної оцінки хоча більша частина ознак негативно пов'язані між собою. РТА дозволяє порівнювати плідників щодо певної ознаки, яка може спостерігатись у 50% нащадків. Вдалий підбір пар, плідників та маточного поголів'я за рангами такої оцінки, становитимуть решту 50%, що також впливає на рівень генетичних кореляцій між ознаками наступного покоління. Асоціація голштинської породи США використовує власний Індекс типу продуктивності – ТРІ (англ. Type-Production Index), формула якого має дещо інше значення за важливістю ознак в порівнянні з індексом РТА, а загальна результативність спрямована на отримання рентабельного поголів'я великої рогатої худоби. Слід зауважити, що близькі або навіть однакові результати комплексної оцінки можна отримати при різних значеннях за окремими ознаками, які входять в індекс, та характеризуються різною спрямованістю генетичних зв'язків між цими ознаками [4]. Згадані вище оцінки дають змогу визначити приблизний очікуваний ефект від плідників спрямований на сумарний прибуток та мінімізацію втрат [2]. Але разом з цим, зміни одних ознак в індексі не завжди впливають на позитивні зміни інших, що постійно потребує перевірки такого ефекту в ряді поколінь на основі фенотипових або генетичних кореляцій.

Метою досліджень був аналіз динаміки змін економічно важливих ознак молочної худоби: вмісту жиру та білка в молоці, рівня тільності дочок, продуктивного довголіття, живої маси, балу за вмістом соматичних клітин, при моделюванні відбору за такими ознаками молочної продуктивності, як надій, кількість молочного жиру та білка.

Матеріалом для досліджень були дані референтного стада голштинських корів молочної ферми “Терезине” Київської області. Загальна кількість спостережень корів склала 14712 в розрізі семи лактацій. Відповідь на відбір за комплексом ознак розраховувалась за формулою B.Walsh, M.Lynch [9]. Корельована відповідь ознаки Y на відбір за ознакою X розраховувалась за формулою A. Caballero [1]. Для моделювання використане програмне забезпечення «MRS» («Multivariate Response to Selection»).

При відборі за надоем на рівні селекційних диференціалів 100 кг, 300 кг та 500 кг генетична відповідь наступного покоління по надою склала 31,59 кг, 94,77 кг та 157,97 кг, відповідно. Одночасно спостерігається збільшення таких ознак, як продуктивне довголіття, від 0,59 міс. до 2,94 міс., жива маса, від 0,36 до 1,79 кг та бал за вміст соматичних клітин в молоці, від 0,03 до 0,13. Генетичні зміни вмісту жиру та білка в молоці, ознаки рівня тільності дочок мали зворотні значення. Отримано значущі показники фенотипових кореляцій між надоем первісток та вмістом жиру в молоці (-0,2985), кількістю молочного жиру (+0,9631), білка в молоці (-0,2642), молочного білка (+0,9924), періоду відкритих днів (+0,0989), продуктивним довголіттям (+0,0989), та живою масою (+0,2199). Відмічено різноспрямований рівень зв'язків у дочок плідників між надоем та вмістом білка в молоці, від -0,1229 до +0,1708, надоем та періодом відкритих днів, від -0,0726 до +0,1836. Проведено моделювання можливих змін генетичних кореляцій в діапазоні -0,10 до -0,95 між надоем та рівнем тільності. Темпи корельованої відповіді при відборі за надоем залежно від значень генетичної кореляції між цими ознаками вплинули на зменшення рівня тільності корів з -0,51 до майже -5,0 балів. Вплив на силу та спрямованість встановлених зав'язків може сприяти стабілізації або погіршенню ознак відтворення при відборі за надоем.

Висновки

Отже запропонований алгоритм моделювання корельованої відповіді на відбір дає можливість прогнозувати динаміку генетичних змін за комплексом ознак при відборі за окремими з них.

Відбір за надоем обумовлює підвищення показників кількості молочного жиру та білка. Генетичні зміни абсолютних значень вмісту жиру та білка в молоці, рівня тільності дочок мали зворотну спрямованість.

Відбір за ознаками молочної продуктивності сприяє збільшенню рівня продуктивного довголіття та живої маси корів.

Значення фенотипових кореляцій між досліджуваними ознаками у корів, які походять від різних бугаїв-плідників мають значущі розбіжності.

Список використаних джерел

1. Caballero A. Quantitative genetics. Cambridge university press, 2020. 338p.
 2. Danshin V. O., Ruban S. Y., Afanasenko V. Y. Evaluation of breeding values of sires and cows in dairy breeds. The Animal Biology, 2017. Vol. 19, №1. P. 44-53. <http://dx.doi.org/10.15407/animbiol19.01.044>
 3. Misztal I., Lourenco D. Potential negative effects of genomic selection. Journal of animal science, 2024. Vol. 102. 155. <https://doi.org/10.1093/jas/skael155>
 4. Ruban S. Yu., Danshin V. O., Fedota A. M. Possibilities of application of feed efficiency and reproduction traits in dairy cattle breeding of Ukraine. Animal science and food technology, 2019. Vol. 10(3). P. 41-55. <https://doi.org/10.31548/animal2019.03.041>
 5. Ruban S., Danshyn V., Matvieiev M., Borshch O.O., Borshch O.V., Korol-Bezpal L. Characteristics of lactation curve and reproduction in dairy cattle. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2022. Vol. 70 (28). P. 373–381. <https://doi.org/10.11118/actaun.2022.028>
 6. Ruban S., Danshyn V., Matvieiev M., Lastovska I., Borshch O.O., Borshch O.V., Bilkevych V., Fedorchenko M., Lykhach V. Grounding the economic selection index for evaluation and selection of dairy cattle. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, 2023. Vol. 48 (4). P. 258–268.
 7. VanRaden P.M., Cole J., Parker Gaddis K.L. Net merit as a Measure of Lifetime Profit: 2021 Revision. AIP RESEARCH REPORT NM\$8 (05-21). 20pp.
 8. VanRaden P.M. Symposium review: How to implement genomic selection. Journal of Dairy Science, 2020. Vol. 103. P. 5291-5301. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17684>
 9. Walsh B., Lynch M. Evolution and Selection of Quantitative Traits. Oxford university press, 2018. 1490 p.
-



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ**

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА
ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
МОЛОКА ТА М'ЯСА**



НАУКОВІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТВАРИННИЦТВА У ХХІ СТОЛІТТІ



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
присвяченої 95-річчю від дня народження доктора
сільськогосподарських наук,
професора, академіка УАН
Григорія Олександровича Богданова
6-7 березня 2025 р.**

Київ - 2025

УДК 636:001.8«XXV»(092)
М 33

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «*Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті*», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН Г. О. Богданова, м. Київ, НУБіП України, 6-7 березня 2025 року. 192 с.

Матеріали конференції подано у авторській редакції.