

УДК 338.439:636.22/.28.061
© 2016

Є.М. ХАРЧЕНКО,
кандидат технічних наук

О.М. ЧЕРНЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук

Дніпропетровський державний
аграрно-економічний університет,
Україна

E-mail: evgenia547@mail.ru

м. Дніпропетровськ, вул. Ворошилова, 25

ПІДВИЩЕННЯ
ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА
КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Доведено доцільність проведення економетричного аналізу в MS Excel для підвищення економічної ефективності виробництва молока корів з огляду на оптимізацію формування стада за величиною маси тіла. Проаналізовано вибірккову сукупність з 50 корів стада ПрАТ “Агро-Союз” Дніпропетровської області. Запропоновано методику формування та критерій розрахунку економічної ефективності молочного стада завдяки економії кормів, визначення найбільш ефективної групи тварин, орієнтуючись на коефіцієнт молочності під час формування стада з корів оптимальної маси тіла.

Ключові слова: маса тіла, надій, коефіцієнт молочності, формування стада, кореляція, критерій ефективності, економічний ефект, електронні таблиці MS Excel.

Актуальність проблеми. У період гострої економічної кризи в Україні, у зв'язку з регулярним подорожчанням продуктів взагалі, а молочної продукції зокрема, питання підвищення економічної ефективності виробництва молока стає вельми актуальним. Серед найбільш важливих господарсько-корисних ознак у молочному скотарстві є маса тіла тварин. Жива маса характеризує загальний розвиток організму в різні періоди онтогенезу, тобто є індикатором умов утримання і годівлі тварин. Корови-рекордистки переважно крупніші від своїх одноліток, оскільки завдяки більшим габаритним розмірам мають переваги за розвитком шлунково-кишкового тракту, можуть більше споживати кормів та конвертувати їх у продукцію. Проте тварини з подібною і навіть однаковою масою тіла в одних і тих самих технологічних і кормових умовах можуть виявляти різний рівень молочної продуктивності [1, 2]. Очевидно, що справа не лише в годівлі та інших не менш важливих складових

технології, але й в спадковості. Якщо маса тіла подібна за однакового віку, породи, віку в отеленнях тощо, а надій значно відрізняється, то це означає, що тварини характеризуються різною специфікою генотипу. Таке явище що відбувається на особливостях їх метаболізму і здатності організму перетворювати енергію корму в продукцію. В одних тварин ця здатність виявляється більш виразно, а в інших менш [2, 3], що досягається засобами селекції – відбором, цілеспрямованим підбором і методами розведення [4, 5].

З'ясування особливостей взаємозалежності основних господарсько-корисних ознак високопродуктивних корів голштинської породи проведено в елітному стаді з розведення великої рогатої худоби голштинської породи модельного підприємства – ПрАТ “Агро-Союз” Дніпропетровської області. Піддослідними були корови-напівсибси ($n = 50$) після другого отелення, що походять від бугая-плідника, одного з лідерів голштинської породи – Кашеміра

Et 13167177 лінії Рефлекшн Соверинга 198998 (американська селекція; результати оцінки – 90 його дочок: 1–12308–3,47–427–3,14–386; потенціал матері бугая: 1–14800–3,90–577–3,19–472).

Молочну продуктивність аналізували за даними первинного зоотехнічного та племінного обліку, живу масу тварин – за результатами зважувань, а коефіцієнт молочності за формулою [5]

$$\text{Коефіцієнт молочності} = \frac{\text{Надій за 305 діб лактації, кг}}{\text{Маса тіла, кг} / 100}.$$

Цей коефіцієнт характеризує кількість синтезованого організмом корови молока з розрахунку на кожні 100 кг її маси тіла та виявляє особливості обміну речовин – функціональність травної системи організму, здатність оплачувати корм продукцією, а тому має неабияке господарське та економічне значення [4].

Суттєвий внесок у питання підвищення економічної ефективності виробництва молока корів внесли Е.А. Богданов, А.П. Бегучев, М.В. Зубець, В.П. Буркат, Д.Т. Вінничук, І.І. Ібатуллин та інші. Поза увагою науковців залишається розробка методики та критерію обчислення економічного ефекту молочного стада за рахунок економії кормового раціону з використанням інформаційних технологій, зокрема аналізу даних за допомогою електронних таблиць MS Excel [9–18].

Метою даної роботи стало досягнення економічного ефекту за рахунок економії кормів під час формування стада корів за оптимальної маси тіла. З методологічної точки зору необхідно було вирішити такі завдання: за показником середньої живої маси тварин стада диференціювати їх на групи; для кожної групи обчислити величину основних ознак молочної продуктивності та коефіцієнт молочності і визначити групу з найбільшим значенням коефіцієнта; провести економічний аналіз основних продуктивних ознак тварин, у тому числі рівня надою, вмісту в молоці жиру та білка, коефіцієнта молочності, і зробити висновки щодо їх взаємозалежності; встановити економічний ефект за рахунок економії кормів завдяки визначенню найбільш ефективної групи тварин.

Виклад основного матеріалу дослідження. За відхиленням $0,67\sigma$ від показника се-

редньої живої маси 50 корів-напівсисів було диференційовано за допомогою MS Excel на три групи: “відносно дрібні” – 14 голів, “середні” – 22 та “відносно крупні” – 14 голів.

Коефіцієнт молочності в групі тварин “відносно дрібні” становив 1830, а в групі “середні” і “відносно крупні” – 1690 і 1610 кг відповідно. Найбільший коефіцієнт молочності виявився в групі корів “відносно дрібні”, що засвідчує їх високу здатність оплачувати корм продукцією. Цим з’ясовано неабияке господарське та економічне значення саме цієї групи корів, які до того ж за масою тіла відповідають стандарту голштинської породи.

Середнє значення надоїв за 305 діб другої лактації для корів групи “відносно дрібні” дорівнює 11131 кг, для корів групи “середні” – 11306 кг і для корів групи “відносно крупні” – 11790 кг. Представниці групи “відносно дрібні” відрізняються за надоями від одноліток групи “середні” лише на 1,55 % та групи “відносно крупні” – на 5,6 %. Така відмінність показує, що надої хоч і залежать від маси тіла корів, проте все ж є можливість вирощувати стадо з худоби меншої маси, що дозволить економити на кормосуміші.

Нами був проведений економічний аналіз основних продуктивних ознак тварин [6–8]: рівня надою, вмісту в молоці жиру та білка і коефіцієнта молочності за допомогою пакету *Анализ данных MS Excel*. Аналізуючи отриману кореляційну матрицю (табл. 1), ми дійшли висновку, що оптимальної маси тіла корів у стаді вже досягнуто, оскільки кореляційний зв’язок між цією ознакою та надоєм прямий, але слабкий ($r = +0,270$). Водночас коефіцієнт молочності має середній прямий і обернений зв’язок з надоями і масою тіла відповідно: $r = +0,640$ та $r = -0,590$.

За допомогою інструменту *Описательная статистика* пакета *Анализ данных MS Excel* для вибірки з 50 голів отримані основні статистичні показники і розраховані кількість класів та класовий проміжок. Використовуючи функцію *ЧАСТОТА*, вихідні дані рознесено по групах, визначені частота, побудований варіаційний ряд і гістограма розподілу. Порівнюючи розраховані для даної вибірки середні величини: середнє = 11404 кг,

1. Кореляційна матриця

Кореляційна ознака	Надій, кг	Маса тіла, кг	Жир, %	Білок, %	Коефіцієнт молочності
Надій, кг	1	-	-	-	-
Маса тіла, кг	0,27	1	-	-	-
Вміст жиру, %	0,12	-0,04	1	-	-
Вміст білка, %	-0,14	-0,072	-	1	-
Коефіцієнт молочності, кг	0,64	-0,59	0,059	0,07	1

медіана = 11352 кг і мода = 11352 кг, ми зробили узагальнення, що вони близькі за значеннями, а невелика відмінність вказує лише на деяку асиметричність нормального розподілу варіаційного ряду.

Для розрахунку економічного ефекту від формування стада за масою тіла була розрахована собівартість добового кормового раціону для корів досліджуваних груп з розрахунку: на підтримку кожних 100 кг живої маси – 1,0 к. од.; на 1 кг надою – 0,5 к. од. та на ріст і розвиток 2 к. од. Середня вартість однієї тонни кормосуміші у 2016 році, за даними бухгалтерського обліку підприємства, становить 1586 грн. Поживність 1 кг кормосуміші дорівнює 0,61 к. од., а однієї тонни кормосуміші – 610 к. од. Отже, вартість 1 к. од., за нашими розрахунками, 2,6 грн (табл. 2).

Для розрахунку економічного ефекту нами запропонований такий критерій:

$$E_e = 305[n_c(x_c - x_o) + n_k(x_k - x_o)],$$

де 305 – період лактації молочних корів, днів; n_c та n_k – кількість корів відповідно “середні” та “відносно крупні”; x_o , x_c , x_k – собівартість добового кормового раціону годівлі корів по групах відповідно “відносно дрібні”, “середні” та “відносно крупні”, грн.

2. Розрахунок річної собівартості раціону годівлі корів

Група тварин	Середня жива маса, кг	Середній надій, кг	Кількість корів у групі	Кормові одиниці на 1 корову за добу	Собівартість раціону, грн	
					добового на 1 корову	річного на групу корів
“Відносно дрібні”	610	11131	14	27,3	71	303 170
“Середні”	668	11306	22	28,2	73	491 843
“Відносно крупні”	731	11790	14	29,6	77	328 790

Оскільки в нашому випадку надої корів груп “відносно дрібні” і “середні” за 305 днів другої лактації мало відрізняються (різниця всього 1,5 %), пропонуємо формувати стадо, надаючи перевагу “відносно дрібним” і “середнім” тваринам за масою тіла, а економічний ефект визначати за формулою:

$$E_e = 305 \times [n_k(x_k - x_{oc})],$$

де x_{oc} – усереднена собівартість добового кормового раціону годівлі корів груп “відносно дрібні” і “середні”.

Тоді $E = 305 \times [14 (77 - 72)] = 21\ 350$ грн.

Таким чином, для вибірки із підслідних корів-напівсібів голштинської породи чисельністю 50 голів був отриманий економічний ефект за 305 днів другої лактації 21 350 грн у зв’язку з меншою вартістю кормосуміші добового раціону годівлі “відносно дрібних” і “середніх” корів, порівняно з “відносно крупними”.

Станом на 01.01.2016 року в стаді великої рогатої худоби ПрАТ “Агро-Союз” налічувалося близько 1100 дійних корів, з яких, за нашими приблизними розрахунками, “відносно крупних” – 308 голів (28 %). Для такого стада другої лактації економічний ефект за 305 днів визначений за критерієм $E_e = 305 \times [n_k(x_k - x_{oc})]$, що становить 375 760 грн.

Висновки

1. Аналіз кореляційно-регресійної моделі стада і груп худоби показав, що оптимальної величини живої маси в стаді досягнуто (між масою тіла та надоєм $r = +0,270$).

2. Аналіз середніх надоїв корів різних груп засвідчив, що "відносно дрібні" і "середні" тварини відрізняються від "відносно крупних" лише на 1,5 та 5,4 % відповідно, що дозволяє формувати молочне стадо з корів груп «відносно дрібних» і «середніх» замість "відносно крупних".

3. Пропонується методика формування та критерії розрахунку економічної ефективності

молочного стада за рахунок економії кормів завдяки визначенню найбільш ефективної групи тварин, орієнтуючись на коефіцієнт молочності.

4. Економічний ефект за 305 днів для стада великої рогатої худоби другої лактації станом на 01.01.2016 року в ПрАТ "Агро-Союз" Дніпропетровської області становить 375 760 грн.

5. Запропонований критерій ефективності може використовуватися для прогнозу економічної ефективності при економії кормового раціону за рахунок втілення запропонованої методики формування стада.

Бібліографія

1. Барабаш В.І. Вплив нормованого розподілу за типами конституції на метаболізм та плодючість великої рогатої худоби / В.І. Барабаш, А.В. Говтвян // Вісник Інституту тваринництва центральних районів УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – Вип. 1. – С. 66–74.

2. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник / [Ібатулін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 616 с.

3. Гноєвий І.В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / І.В. Гноєвий. – К., 2006. – 400 с.

4. Геккієв А.Д. Економічна ефективність виробництва молока від корів різних генотипів (на прикладі господарств Дніпропетровської області) / А.Д. Геккієв // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. – Одеса, 2006. – Вип. 32. – С. 18–19.

5. Черненко О.М. Оцінка високопродуктивних голштинських корів за екстер'єрним типом та розвитком грудного відділу / О.М. Черненко // Науковий вісник Львівського НУВМБТ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17, № 1(61), ч. 3. – С. 263–271.

6. Самарець Н.М. Використання економіко-математичних моделей транспортних задач для аграрних підприємств / Н.М. Самарець, Є.М. Харченко // Придніпровський науковий вестник. – 2014. – № 1(148). – С. 68–72.

7. Самарець Н.М. Сучасний стан діяльності сільських домогосподарств в Україні / Н.М. Самарець // Вісник ДДАЕУ. – 2016. – № 1(39). – С. 83–88.

8. Харченко Є.М. Підвищення ефективності вибору препаратів для захисту рослин з використанням економетричного аналізу / Є.М. Харченко // Вісник ДДАЕУ. – 2016. – № 1(39). – С. 99–103.

9. Харченко Є.М. Економетричний аналіз заходів екологічного менеджменту в агрономії / Є.М. Харченко // Економічний простір. – 2015. – № 96. – С. 244–256.

10. Самарець Н.М. Використання інформаційних технологій у статистичному аналізі даних для аграр-

них підприємств / Н.М. Самарець, Є.М. Харченко, Н.О. Чорна // Агросвіт. – 2013. – № 20. – С. 14–20.

11. Васильєва Н.К. Моделювання розвитку аграрних підприємств регіонального кластера сільського господарства / Н.К. Васильєва // Агросвіт. – 2012. – № 8. – С. 11–14.

12. Васильєва Н.К. Інформаційні технології як складова підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств / Н.К. Васильєва // Агросвіт. – 2012. – № 24. – С. 3–7.

13. Васильєва Н.К. Економіко-математичне моделювання системного інноваційного оновлення аграрного виробництва / Н.К. Васильєва // Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора економ. наук: 08.00.11. – К.: ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України", 2007. – 36 с.

14. Васильєва Н.К. Економіко-математичне моделювання інноваційного розвитку аграрного сектору: монографія / Н.К. Васильєва. – Дніпропетровськ: ВАТ "Вид-во "Зоря", 2006. – 252 с.

15. Макаренко П.М. Концептуальні засади системного інноваційного оновлення сільськогосподарського виробництва / П.М. Макаренко, Н.К. Васильєва // Агросвіт. – 2008. – № 1. – С. 17–20.

16. Мироненко О.А. Дослідження соціально-економічного розвитку аграрного підприємництва з інтегрованими інформаційними технологіями / О.А. Мироненко, І.І. Шрамко // Efficiency of Business in the Conditions of Unstable Economy: Collective monograph. – Aspekt Publishing, Taunton, MA, United States of America. – 2015. – С. 302–307.

17. Мостова А.Д. Стратегія продовольчої безпеки держави: теоретико-методичний аспект / А.Д. Мостова // Економіка та держава. – 2016. – № 5. – С. 38–42.

18. Інформатика в LINUX-середовищі: навч. посібник / За ред. Н.К. Васильєвої. – Дніпропетровськ: Біла К.О., 2016. – 268 с.

Рецензент – доктор економічних наук, професор І.І. Вініченко