

СУЧАСНІ СИСТЕМИ НОРМУВАННЯ ЖИВЛЕННЯ МОЛОЧНИХ КОРІВ

Борщенко В.В., д-р с.-г. наук, професор

Поліський національний університет

<https://orcid.org/0000-0002-0710-5628>

Шарпатий О., аспірант

Поліський національний університет

<https://orcid.org/0009-0005-5804-7578>

Анотація: У статті проаналізовано сучасний стан та перспективи розвитку систем нормування живлення молочних корів в Україні та світі. Розглянуто методологічні особливості провідних міжнародних підходів: голландської (VEM/DVE), скандинавської (NorFor) та британської (ARC/AFRC) систем. Особливу увагу приділено перехідному етапу у вітчизняному тваринництві, що характеризується відходом від класичних вівсяних кормових одиниць на користь динамічних моделей. Обґрунтовано фізіологічну значущість контролю цукрово-протеїнового відношення (0,8-1,2) та вмісту сирого жиру (30-40 г/к.од.) як ключових факторів профілактики метаболічних розладів (кетозу, ацидозу) та реалізації генетичного потенціалу високопродуктивних порід. Визначено, що адаптація світових стандартів до місцевої кормової бази є необхідною умовою для підвищення рентабельності молочного сектору.

Ключові слова: молочне скотарство, нормування живлення, вівсяна кормова одиниця, цукрово-протеїнове відношення, сирий жир, кетоз, високопродуктивні корови, VEM, NorFor, енергетичний баланс.

Постановка проблеми. Ефективність сучасного молочного скотарства безпосередньо залежить від точності розрахунку раціонів, що мають забезпечувати високу продуктивність тварин при збереженні їх здоров'я та відтворювальної здатності. Традиційні підходи [5], що базувалися на усереднених показниках, поступово поступаються місцем динамічним моделям. Актуальність теми зумовлена необхідністю інтеграції світового досвіду в українську практику, оскільки використання застарілих одиниць вимірювання енергії не дозволяє повною мірою реалізувати генетичний потенціал сучасних високопродуктивних порід, зокрема голштинської.

Виклад основного матеріалу досліджень. На сучасному етапі розвитку зоотехнічної науки у світі та Україні сформувалося кілька провідних шкіл нормування, кожна з яких має унікальну методологічну базу [1, 2, 3, 4].

Голландська система (VEM / DVE) – ця система є однією з найбільш розповсюджених у країнах ЄС. Її фундаментом є поняття «кормової одиниці молока» – VEM (Voeder Eenheid Melk). За еталонний показник (1000 VEM) приймається енергетична цінність 1 кг ячменю. Особливістю системи є підхід до оцінки білкового обміну через показники DVE та ОЕВ. DVE відображає кількість справжнього протеїну, що фактично засвоюється в кишечнику, тоді як ОЕВ

демонструє баланс сполук азоту в рубці. Такий розподіл дозволяє запобігти дефіциту азоту для мікрофлори (при від'ємному ОЕВ) або надмірному навантаженню на печінку аміаком (при критично високих показниках), що є критичним для профілактики метаболічних розладів.

Скандинавська система (NorFor) застосовується у Данії, Швеції та Норвегії, вважається найбільш технологічною та точною. Її головна відмінність - динамічність. На відміну від статичних таблиць, NorFor враховує інтерференцію (взаємовплив) компонентів раціону. Модель здатна вирахувати, як введення одного компонента (наприклад, зерна кукурудзи) змінює швидкість та повноту перетравлення іншого (наприклад, злакового сінажу). Це дозволяє максимально наблизити розрахункові дані до реальних фізіологічних процесів, хоча й потребує спеціалізованого програмного забезпечення.

Британська система (ARC / AFRC) базується на використанні Обмінної Енергії (ME). Основний акцент тут робиться на коефіцієнтах ефективності використання енергії корму для різних потреб організму: підтримання життєдіяльності (k_m) та лактації (k_l). Такий деталізований розрахунок дозволяє точно прогнозувати віддачу енергії у вигляді молочного жиру та білка залежно від фізіологічного стану корови.

В аграрному секторі України наразі триває складний перехідний етап, що характеризується паралельним існуванням традиційних методів оцінки поживності кормів та впровадженням новітніх світових розробок. Ця диференціація підходів зумовлена різним рівнем технологічного оснащення господарств та генетичного потенціалу поголів'я.

Класична система, що базується на вівсяних кормових одиницях, залишається затребуваною переважно в приватному секторі та на малих фермах завдяки своїй простоті й доступності для швидких розрахунків. Однак для сучасних високопродуктивних стад, де добовий надій перевищує 40–50 літрів молока, цей підхід виявляється малоефективним. Основна вада вівсяної одиниці полягає в її «грубості». Вона не враховує реальну концентрацію чистої енергії лактації та динаміку обмінних процесів у рубці. У високопродуктивних корів (зокрема голштинської породи) енергетичні витрати на синтез молока є колосальними, і використання застарілих одиниць виміру часто призводить до прихованого енергетичного голодування, що провокує дефіцит маси тіла та зниження репродуктивної здатності.

Сучасні вітчизняні та адаптовані стандарти Новітні рекомендації, що розробляються провідними науковими установами (зокрема Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН), орієнтовані на глибоку деталізацію раціонів. Пріоритет зміщується з кількісних показників (маса корму) на якісні параметри, а саме: цукрово-протеїнове співвідношення. В українських реаліях, де базою раціону часто виступає кукурудзяний силос, підтримка цього показника на рівні 0,8–1,2 є критично важливою. Це забезпечує оптимальне середовище для розвитку мікрофлори рубця, запобігає закисленню (ацидозу) та є основною стратегією профілактики вторинних кетозів. Для покриття високих енерговитрат без надмірного збільшення частки крохмалю, сучасні норми передбачають вміст жиру не менше 30–40 г на 1 к.од. Це не лише підтримує енергетичний баланс у

під лактації, а й безпосередньо впливає на технологічні властивості молока (вміст молочного жиру).

Отже, майбутнє вітчизняного нормування полягає в остаточній відмові від статичних таблиць на користь динамічних моделей. Це передбачає перехід до обліку протеїну, що розщеплюється в рубці (RDP) та нерозщеплюваного білка (UDP), а також впровадження систем, аналогічних голландській (VEM/DVE) або скандинавській (NorFor). Такий підхід дозволить здійснювати «точкове» управління метаболізмом тварин, мінімізуючи навантаження на печінку та максимізуючи економічну ефективність кожної згодованої одиниці корму.

Висновки. Аналіз сучасних систем нормування свідчить про світовий тренд до деталізації білкового та енергетичного живлення. Для України найбільш перспективним є шлях адаптації елементів систем NorFor та DVE/OEB у поєднанні з традиційним контролем цукрово-протеїнового балансу. Перехід від вівсяних одиниць до більш точних показників енергії лактації та засвоюваного протеїну є необхідною умовою для підвищення конкурентоспроможності вітчизняного молочного сектору та забезпечення довголіття тварин.

Список використаних джерел

1. Volden H. NorFor – The Nordic feed evaluation system / ed. H. Volden. Wageningen : Academic Publishers, 2011. 260 p. URL: <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-718-9>
2. Chemical composition and nutritional values of feed resources for ruminants : [monograph] / eds.: G. H. Laswai, D. M. Mgheni, L. A. Mtenga, J. Ndikumana, E. Zziwa. 2020. 214 p. URL: <https://www.asareca.org/publication/chemical-composition-and-nutritional-values-feed-resources-ruminants>
3. Nutrient Requirements of Dairy Cattle : Eighth Revised Edition / National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. – Washington, DC : The National Academies Press, 2021. 450 p. URL: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/25806/nutrient-requirements-of-dairy-cattle-eighth-revised-edition>
4. NorFor – The Nordic feed evaluation system / ed. H. Volden. – Wageningen : Academic Publishers, 2011. 260 p. (EAAP Publication No. 130). URL: <https://www.wageningenacademic.com/doi/book/10.3920/978-90-8686-718-9>
5. Ібатуллін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин : підручник / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін. ; за ред. І. І. Ібатулліна. Вінниця : Нова Книга, 2007. 616 с.

Abstract: The article analyzes the current state and development prospects of dairy cow nutrition monitoring systems in Ukraine and worldwide. The methodological features of leading international approaches - Dutch (VEM/DVE), Scandinavian (NorFor), and British (ARC/AFRC) systems - are examined. Particular attention is paid to the transitional stage in domestic animal husbandry, characterized by a shift from classical oat feed units to dynamic models. The physiological significance of controlling the sugar-protein ratio (0.8-1.2) and crude fat content (30-40 g/f.u.) is substantiated as key factors in preventing metabolic disorders (ketosis, acidosis) and realizing the genetic potential of high-yielding breeds. It is determined that the adaptation of global standards to the local feed base is a necessary condition for increasing the profitability of the dairy sector.

Keywords: dairy cattle, nutrition monitoring, oat feed unit, sugar-protein ratio, crude fat, ketosis, high-yielding cows, VEM, NorFor, energy balance.