Кормовиробництво та годівля сільськогосподарських тварин

УДК 636.22/28.084

СТАН І ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ НАУКИ ПРО НОРМОВАНУ ГОДІВЛЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В УКРАЇНІ

Рецензент: док.-р с.-г. наук, професор, дійсний член Нью-Йоркської академії наук Рубан Ю.Д.

В.М. Кандиба
Харківська державна зооветеринарна академія
І.І. Ібатуллін
Національна Академія аграрних наук України
С.А. Михальченко
Інститут тваринництва НААНУ

Присвячується світлій пам'яті фундатора науки про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин в Україні, академіка УААН, ВАСГНІЛ і РАСХН ***Григорія Олександровича Богданова***

У статті дано аналіз формування наукових основ нормованої годівлі сільськогосподарських тварин, ситуації з розробкою норм годівлі в Україні, концептуальне узагальнення основних підсумків роботи вчених у контексті нових удосконалених норм під науково-методичним керівництвом видатного вченого, академіка НААНУ Г.О. Богданова і пріоритетні напрями розвитку науки про годівлю тварин. Використання представлених у статті розробок і напрямів розвитку науки про годівлю тварин дасть змогу забезпечити досягнення генетичного потенціалу продуктивності, подовження продуктивного довголіття, підвищення відтворювальної здатності і профілактики імунодефіциту та захворювань, що сприятиме зростанню рентабельності, конкурентоздатності вітчизняної тваринницької продукції та поліпшення її якості до рівня європейських та світових стандартів.

Ключові слова: **годівля, норми годівлі, живлення, раціон, повнораціонна кормосуміш, оптимізація, обмінна енергія, концентрація енергії, суха речовина**.

Забезпечення населення України високоякісними продуктами тваринництва за Європейськими і світовими стандартами харчування в умовах катастрофічного скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин вимагає динамічного широкомасштабного підвищення їх продуктивності до рівня породного генетичного потенціалу. Головним чинником для вирішення цієї проблеми, стратегічно важливої на рівні національної продовольчої безпеки, має бути освоєння в кожному господарстві сучасних новітніх систем нормованої, біологічно повноцінної годівлі з обов'язковим творчим урахуванням світових досягнень, практичного досвіду, стандартів і технологій.

У цьому контексті виключно важливим слід вважати системне удосконалення вітчизняної науки й опублікування керівництва-посібника з удосконаленими нормами, раціонами і технологіями повноцінної годівлі високопродуктивних тварин, і зокрема великої рогатої худоби, розробленими під науково-методичним керівництвом академіка УААН Г.О. Богданова.

Основною метою досліджень, розміщених у цій статті, є концептуальне узагальнення формування наукових основ нормованої годівлі сільськогосподарських тварин, аналіз ситуації з розробкою удосконалених норм годівлі в Україні, підсумки роботи вчених у контексті їх обґрунтування під керівництвом академіка УААН Г.О. Богданова.

Матеріали та методи досліджень. Основним методичним підходом і матеріалами досліджень є концептуально узагальнений науковий аналіз розвитку науки про повноцінну нормовану годівлю сільськогосподарських тварин, зокрема високопродуктивної великої рогатої худоби, в Європі, США, Німеччині, Росії, Україні та викладення основних методичних і організаційних положень удосконалених деталізованих норм і технологій її нормованої годівлі, що забезпечують досягнення генетичного потенціалу продуктивності, відтворювальної здатності, продовження продуктивного довголіття, профілактику імунодефіциту та захворювань аліментарного характеру.

Результати досліджень. За останні десятиліття ситуація у світовій і вітчизняній зоотехнічній науці і практиці докорінно змінилася, що вимагає перегляду деяких традиційних положень з організації повноцінної годівлі тварин і технології кормів.

Як свідчать результати численних досліджень та світовий досвід, повноцінна годівля сільськогосподарських тварин, яка базується на науково обґрунтованих нормативах, є запорукою максимальної реалізації їх генетичного потенціалу високої продуктивності, здоров'я і збереження поголів'я, нормалізації його відтворювальної здатності, а також раціонального використання кормових ресурсів і належної оплати корму високоякісною продукцією. Цей постулат є актуальним не тільки для країн із високоінтенсивним тваринництвом, але й для держав, в яких відбувається відновлення його галузей, особливо за нових умов господарювання.

У тваринництві, кормовиробництві та комбікормовій промисловості України останнім часом відбулися докорінні зміни, які потребують наукового осмислення та розробки і реалізації відповідних заходів, зокрема з проблем годівлі тварин і технології кормів.

По-перше, радикальна реконструкція наявного в Україні генофонду сільськогосподарських тварин на основі використання кращого вітчизняного і світового селекційного матеріалу характеризується невпинним збільшенням питомої ваги новостворених високоефективних порід і типів худоби. Такі ж галузі, як яєчне і бройлерне птахівництво, базуються значною мірою на імпортному поголів'ї, яке відрізняється надзвичайно високою продуктивністю.

Це зумовлює вищу потребу птиці в енергії, поживних і біологічно активних речовинах, а також у застосуванні спеціальних засобів ветеринарного захисту. По-друге, як свідчать матеріали наших експериментально-аналітичних досліджень, генетичний потенціал тварин новостворених порід, типів і кросів, а також імпортного поголів'я не може бути реалізований при організації їх годівлі за застарілими нормативами. Зараз набув великої науково-практичної значущості термін «продукційні хвороби», як результат порушень обміну речовин в організмі тварин внаслідок дисгармонії генотипу, годівлі й утримання. Виникнення, розповсюдження та характерні ознаки порушень посилюються пропорційно зростанню неадекватності рівня повноцінності годівлі і продуктивності тварин.

По-третє, на сьогодні в Україні, як відомо, забруднення досягло надзвичайно великих масштабів. Техногенне та антропогенне перевантаження багатьох територій держави, негативні екологічні наслідки чорнобильської

катастрофи, застосування недосконалих технологій виробництва в промисловості і сільському господарстві та ряд інших чинників є реальною екологічною загрозою. Тому наукові дослідження в галузі екології і раціонального природокористування мають бути пріоритетними напрямами. Це, зокрема, означає, що будь-які аспекти годівлі тварин повинні підлягати екологічній оцінці як з метою упередження негативного впливу екотоксикантів на організм тварин, так і з позицій забезпечення належної якості і біобезпеки тваринницької продукції.

Вказані положення мають бути враховані і відображені в нормативах повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин, побудованих на основі узагальнення матеріалів щодо потреби їх в енергії, поживних і біологічно активних речовинах з урахуванням віку, напряму і рівня продуктивності, умов утримання та експлуатації з особливим акцентом на якість і біобезпеку продукції.

Короткий історичний аналіз формування наукових основ нормованої годівлі сільськогосподарських тварин. На всіх етапах розвитку вчення про годівлю тварин були неодноразові спроби поповнити практику годівлі методами оцінки поживності кормів і визначення потреби тварин у поживних речовинах, які відповідали б сучасному рівню науки. Це давало б можливість організовувати годівлю таким чином, щоб при мінімальних витратах кормів одержувати від тварин максимальну кількість продукції високої якості.

Запропоновані методи базувалися на набутих знаннях як про склад і властивості самих кормів, так і про процес перетворення їх складових частин у продукцію.

Після першої оцінки поживності різних кормів у порівняльних одиницях, яка була розроблена у 1809 р. і проіснувала впродовж півстоліття (пізніше стала відома як «сінні еквіваленти» А.Теєра), було започатковано розробку системи годівлі тварин, заснованої на оцінці продуктивної дії кормів. Із розвитком хімії і фізіології, розробка методів хімічного аналізу кормів, а також визначення ролі окремих поживних речовин, дали можливість здійснити спробу оцінювати корми за вмістом у них поживних речовин, спочатку у валовому визначенні (Лібіх), а потім за показниками вмісту не тільки сирих, але й перетравних речовин (Е. Вольф) [1].

У кінці XIX століття на основі досліджень щодо вивчення перетравності поживних речовин була створена система оцінки кормів за сумою перетравних поживних речовин (СППР). Ця система випробувана часом і застосовується у США і досі. Вона постійно вдосконалюється з нагромадженням знань з питань живлення тварин та деталізованого складу кормів.

За такої системи залишився нез'ясованим рівень засвоювання та перетворення перетравлених поживних речовин. Пізніше було доведено прийнятність загального закону збереження енергії для живих організмів і, виходячи з цього, були запропоновані методи вивчення балансу речовин та енергії у тварин. На основі визначення балансу азоту, вуглецю та енергії в дослідах на тваринах німецьким вченим О. Кельнером [2] у 1905 р. та американським дослідником Х. Армсбі [3] у 1915 р. були запропоновані методи оцінки поживності кормів за їх продуктивною дією. Кельнер О. встановив, що 1 кг перетравного крохмалю, що згодовується понад підтримувальний раціон, утворює в тілі дорослого вола 248 г жиру. Кількість будь-якого корму, що згодовується дорослому волу понад підтримувальний раціон, який утворює в тілі дорослого вола 248 г жиру, є крохмальним еквівалентом цього корму. За одиницю

енергетичної цінності корму Х. Армсбі запропонував «Терм», який дорівнює 1000 ккал чистої енергії, тобто енергії відкладеної продукції.

Тривалий час система оцінки кормів у крохмальних еквівалентах застосовувалася у Німеччині. Наступним етапом була розробка системи енергетичної оцінки кормів в енергетичних кормових одиницях (ЕКО) у 1971 р. [4].

Слід зазначити, що складність оцінки фактичної енергетичної поживності кормів на основі вивчення балансу речовин у дослідах на тваринах спонукала до пошуку простіших методів. У Данії і Швеції був розроблений спосіб оцінки поживності кормів у кормових одиницях. За одну кормову одиницю було запропоновано прийняти поживність 1 кг концентрованого корму. Поживність інших кормів за продуктивною дією порівнювалася з продуктивною дією 1 кг концентрованого корму. У 1915 р. була заснована «загально-скандинавська» оцінка кормів, у якій за одну кормову одиницю було прийнято поживність 1 кг ячменю (0,7 крохмального еквівалента).

Аналіз вітчизняного досвіду розробки наукових основ нормованої годівлі тварин. У колишньому Радянському Союзі, а відповідно в Україні, комісією зоотехнічної вченої ради Наркомзему РРФСР у 1922-1923 рр. була розроблена і запропонована радянська кормова одиниця, за основу якої було прийнято вважати поживність 1 кг вівса для тварин всіх видів. Поживність інших кормів визначалася за відносною величиною крохмального еквівалента, визначеного розрахунковим шляхом. Прямих досліджень щодо оцінки поживності кормів у кормових одиницях не проводилося.

Керуючись Кельнеровськими постулатами (у прямих дослідах О. Кельнер визначив поживність 35 кормів, а розрахунковим шляхом — понад 500), радянські вчені методом розрахунків без експериментальної перевірки визначили поживність багатьох кормів. При цьому розрахункова поживність кормів із використанням коефіцієнтів, одержаних у дослідах на відгодовуваних волах, використовувалася при нормуванні годівлі тварин інших видів.

Першим практичним довідником з нормативної годівлі тварин на теренах колишнього СРСР, заснованої на системі оцінки загальної поживності кормів у вівсяних кормових одиницях, були «Кормовые нормы и кормовые таблицы», розроблені І.С.Поповим у 1933 р. [5]. Цей довідник витримав 14 видань і до 1957 р. був основним посібником, яким користувалися при організації годівлі сільськогосподарських тварин та плануванні кормовиробництва. Нормування годівлі та контроль за її повноцінністю, згідно з кормовими нормами і відповідними таблицями, здійснювалися на той час лише за 4 показниками: кормові одиниці, білок, кальцій і фосфор. Для молочних корів було наведено норми годівлі на підтримання життєдіяльності і на продукування молока. В основних кормових таблицях наведено характеристики кормів за вмістом кормових одиниць і перетравного білка. В останніх виданнях довідника наводилися дані щодо вмісту кальцію, фосфору та деяких вітамінів у кормах, а у текстовій частині - відомості про потребу тварин окремих видів у вітамінах.

Організація нормованої годівлі тварин і контроль за рівнем її повноцінності за «Кормовыми нормами и кормовыми таблицами» відповідали тодішньому рівню наукових досягнень та селекційно-генетичному потенціалу тварин. Але, згодом швидкими темпами нагромаджувалися нові наукові матеріали щодо фізіології та біохімії живлення тварин різних видів, визначення потреби їх в окремих поживних і біологічно активних речовинах. З іншого боку, післявоєнне відновлення тваринництва супроводжувалося певними досягненнями у

селекційно-племінній роботі. Тому стала очевидною необхідність розробки норм годівлі тварин на основі нових наукових матеріалів.

У 1951 р. відбувся XXXV пленум секції тваринництва ВАСГНІЛ, який був присвячений питанням годівлі сільськогосподарських тварин та теоретичних принципів комплексної оцінки поживності раціонів і окремих кормів. Такі матеріали у майбутньому мали стати основою для створення нових нормативів годівлі тварин і оцінки поживності кормів. Пленум негативно віднісся до методів оцінки поживності кормів за продуктивною дією, заснованих на принципах О.Кельнера і Х.Армсбі, а відтак і до вівсяної кормової одиниці, що застосовувалась у тваринництві. Пленум ВАСГНІЛ та Міністерство сільського господарства колишнього Радянського Союзу зобов'язали наукові установи розробити принципи і методи оцінки поживності кормів та нормування годівлі тварин з урахуванням різних чинників повноцінного живлення.

Уже на початку 50-х років минулого століття мали бути внесені пропозиції щодо визначення кормової одиниці, хоча пленум «временно рекомендовал пользоваться существующей кормовой единицей», але слід зазначити, що це «тимчасове користування» триває вже більше півстоліття. Наступні етапи вирішення вказаної проблеми характеризувалися такими подіями. У грудні 1956 р. Науково-технічною радою Міністерства сільського господарства СРСР були схвалені нові кормові норми годівлі сільськогосподарських тварин різних видів. У цьому варіанті кормових норм білкова поживність кормів визначалася за вмістом у них перетравного протеїну (замість перетравного білка). Ці норми («Нормы кормления и рационы для сельскохозяйственных животных») були видані під редакцією М.Ф.Томме у 1958 р. і з деякими доповненнями були в користуванні до 1985 р. [6]. За основні нормативні показники поживності кормів були прийняті: кормові одиниці, перетравний протеїн, кальцій, фосфор і каротин. Хоча основні нормативні показники і базувалися на наукових досягненнях того часу, вказані «Нормы кормления и рационы для сельскохозяйственных животных» не можна було вважати досконалими.

У 1963 р. відбувся розширений пленум Відділення тваринництва ВАСГНІЛ з питань годівлі сільськогосподарських тварин, на якому «...были вскрыты серьезные недостатки применяемой у нас системы оценки питательности кормов, основанной на крахмальных эквивалентах О. Кельнера..., была научно обоснована необходимость перехода на более совершенную оценку питательности кормов, выраженную в калориях обменной (физиологически полезной) энергии». Пленум визначив таке:

- принципово*ю основою нової системи оцінки поживності кормів і раціонів має бути положення щодо об'єктивної оцінки корму, яка може бути лише з урахуванням різнобічних характеристик його поживних якостей, які визначаються наявністю (кількістю і якістю) у кормі всіх необхідних тваринам поживних речовин: вуглеводів, білків, жирів, мінеральних речовин і вітамінів, а також доступної для тварин енергії. Замість науково необґрунтованого поняття «загальна поживність», що визначається вівсяною кормовою одиницею, вводиться поняття «енергетична поживність кормів»;*
- *енергетична поживність кормів і раціонів визначається в калоріях обмінної енергії; за одиницю вимірювання енергетичної поживності кормів і необхідної тваринам енергії приймається 2500 кілокалорій обмінної енергії, що визначається в дослідах на тваринах відповідного виду або отримується розрахунковим шляхом; таку одиницю пропонується назвати «енергетичною кормовою одиницею»;*
- *переробити норми годівлі і кормові таблиці, змінивши в них вівсяні кормові одиниці показниками енергетичної поживності в кілокалоріях обмінної енергії і в нових кормових одиницях. Скласти кормові таблиці окремо для жуйних тварин, коней, свиней і*

птиці. Перевірку і уточнення нових норм годівлі необхідно закінчити впродовж найближчих 1,5–2 років;

- *нормування годівлі проводити за комплексом показників, що відображають кількість обмінної енергії, протеїну, білка і необхідних амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів з розрахунку на кормову одиницю, а для птиці – на 1 кг сухих кормів.*

Надаючи виключну важливість запланованим розробкам при Відділенні тваринництва ВАСГНІЛ була створена постійно діюча наукова рада з питань годівлі тварин, якій було доручено розробити методичні положення щодо визначення енергетичної поживності кормів у нових кормових одиницях і підготувати проект державного стандарту «Кормовая единица энергетическая».

Лише через 22 роки (заміть 1,5-2 років, встановлених пленумом 1963 р.) у 1985 р. великим колективом вчених були розроблені і видані за редакцією академіка ВАСГНІЛ А.П.Калашникова нові «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (справочное пособие) [7]. Це, безумовно, слід розглядати як прорив у науковому обґрунтуванні системи нормованої годівлі сільськогосподарських тварин і комплексної оцінки поживної цінності кормів. Певною мірою виданням цього довідного посібника було виконано завдання вдосконалення існуючих норм годівлі сільськогосподарських тварин, відповідно до тодішнього рівня знань про повноцінне живлення. Були враховані загальнобіологічні закономірності обміну речовин тваринного організму, які в узагальненому вигляді можна сформулювати таким чином:

- *чим вищий рівень годівлі, тим вища продуктивність тварин і нижчі витрати корму на одиницю продукції, і навпаки;*
- *для одержання високої продуктивності, забезпечення здоров'я і високої відтворювальної здатності тварин до складу раціонів необхідно включити всі без винятку поживні речовини, яких вони потребують, незалежно від того, у великих чи малих дозах ці речовини необхідні тварині;*
- *чим вища продуктивність тварин, тим вищою має бути концентрація енергії з розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону.*

Головною особливістю вказаних норм є те, що при оцінці поживності кормів і в нормуванні годівлі тварин враховується широкий комплекс незамінних чинників живлення, (21-30 показників). Це сприяє підвищенню ефективності використання кормів, рівня трансформації поживних речовин корму в продукцію та реалізації можливостей, обумовлених генетичним потенціалом тварин.

У «нормах годівлі», які й досі використовуються у країнах СНД, у тому числі і в Україні, потреба в поживних речовинах визначається сумарно: на підтримання життєдіяльності, утворення продукції та репродуктивну функцію.

Сучасні системи нормованої годівлі тварин і їх оцінка. Після пошуків, які здійснювалися впродовж майже 200 років, на початок 50-х років XX століття сформувались і застосовувались на практиці чотири методи оцінки поживності кормів і нормування годівлі, які базувалися на використанні:

- суми перетравних поживних речовин (СППР) - у США;

- крохмальних еквівалентів - у Німеччині;

- скандинавської кормової одиниці - у країнах Скандинавії;

- радянської "вівсяної кормової одиниці" - у колишньому СРСР.

Запровадження кожного з цих методів, безумовно, було відповідним підсумком одержаних наукових знань та узагальнення практичного досвіду і в той самий час створювало основу для подальших досліджень з питань живлення тварин і розробки кормових стандартів, відповідно до удосконаленого генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин.

Цілком природно, що всі ці методи мають ряд суттєвих недоліків і з нагромадженням наукових знань удосконалюються.

Необхідність подальшого системного підходу до розробки норм годівлі сільськогосподарських тварин. Протягом останніх 25 років після виходу у світ довідкового посібника «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» у наукових установах і навчальних закладах України відбувається певне нагромадження експериментального матеріалу щодо впливу різних чинників живлення на продуктивність тварин. У полі зору знаходяться питання технології заготівлі, оцінки використання кормів, кормових добавок і преміксів. Кожна з розробок має відповідне наукове і практичне значення. За результатами багатьох досліджень були підготовлені і захищені дисертаційні роботи. Умови проведення досліджень та обґрунтованість отриманих результатів у багатьох випадках важко піддаються об'єктивному аналізу, а відтак і узагальненню до рівня нормативних показників. Подібна ситуація характерна для всіх країн СНД і навіть Східної та Центральної Європи. Тому іноді спостерігається запозичення норм годівлі тварин, розроблених в інших країнах. Так, наприклад, у Польщі як норми годівлі великої рогатої худоби, овець і кіз використовуються французькі настанови (INRA) [8]. Аналіз ситуації свідчить, що в таких випадках належним чином не враховуються еколого-економічні умови кормовиробництва, стан кормової індустрії, особливості генофонду сільськогосподарських тварин, а також не приділяється необхідної уваги годівлі високопродуктивних тварин, якості і біобезпеці тваринницької продукції, профілактиці порушень обміну речовин і хвороб аліментарного походження.

У зв'язку із зазначеним, цілком очевидною є необхідність організації системних досліджень щодо визначення потреби сільськогосподарських тварин в енергії, поживних і біологічно активних речовинах та розробки на основі узагальнення їх результатів нормативів годівлі.

Заслуговує на особливу увагу система нормування годівлі сільськогосподарських тварин, відпрацьована у США. Як відомо, основні галузі тваринництва в цій країні є великомасштабними, високоінтенсивними, а безперервний прогрес у них здійснюється на основі досягнень науки та узагальнення передового практичного досвіду.

Зараз тваринництво США має високий науковий, спеціалізований у різних напрямах, механізований і промисловий потенціал. Традиційно доходи від тваринництва більші, ніж доходи від рослинництва. Продукція тваринництва забезпечує 55 % надходжень, тоді як від рослинництва ці надходження дорівнюють лише 45 %. У кінці XX століття на фермах США утримувалося приблизно 180 млн. голів великої рогатої худоби, свиней, овець і кіз. Їх загальна вартість (без урахування вартості птиці і коней) оцінювалась майже у 60 млрд. доларів, становлячи, таким чином, велику статтю активів [1].

Одним з основних чинників послідовної інтенсифікації тваринництва США є постійне зміцнення кормової бази та системний підхід до організації повноцінної годівлі тварин із впровадженням відповідних технологічних рішень. Кормова індустрія і системи годівлі сільськогосподарських тварин були і залишаються основним гарантом стабільності економіки тваринництва Сполучених Штатів Америки. У структурі витрат на виробництво тваринницької продукції питома вага кормів становить: при відгодівлі великої рогатої худоби – 70 %, виробництві молока – 55 %, виробництві свинини - 65-75 %, виробництві продукції птахівництва – 55 % (виробництво яєць) і 75 % (виробництво м'яса бройлерів) [1].

Надзвичайно важливим є й інший аспект проблеми. Продукти тваринного походження є обов'язковими продуктами в раціоні людей. Вважається, що у США вони забезпечують 35 % потреби за енергією, 70 % за протеїном та незамінними амінокислотами, 80 % - за кальцієм і 60 % - за фосфором, а також є джерелом значної кількості вітамінів й мінеральних речовин, необхідних для людини [1]. Навряд чи необхідно доводити важливу роль у забезпеченні цих чинників повноцінної годівлі тварин, яка базується на науково обґрунтованих нормативах. Ця робота давно набула системного характеру.

По-перше, нормативні показники годівлі тварин переглядаються через певні проміжки часу (приблизно 10 років) і обов'язково коригуються, згідно з останніми досягненнями науки і виробництва.

По-друге, нормативним показникам, як регламентуючій категорії, передує викладення вичерпної наукової інформації з проблеми «Потреба тварин у поживних речовинах», опублікованої за період після прийняття попередніх нормативних актів з годівлі тварин та кормах.

По-третє, кожен новий проект норм годівлі схвалюється правлінням Національного комітету з досліджень (далі Комітету), до складу якого входять члени Національної академії наук США, Національної Інженерної Академії та Медичного Інституту. Члени комітету, відповідальні за кінцевий документ, обираються за критеріями їх відповідних знань у необхідному складі.

По-четверте, відповідно до процедури, схваленої Комітетом, проект норм розглядається групою наукових експертів (члени Національної Академії Наук США, Національної Інженерної Академії і Медичного інституту), які не є авторами проекту.

По-п'яте, дослідження щодо вивчення потреб тварин у поживних речовинах і розробки норм годівлі підтримуються і фінансуються службою сільськогосподарських досліджень Міністерства сільського господарства США, Центром ветеринарної медицини, Управлінням по контролю за якістю харчових продуктів, Медикаментів і косметичних засобів Міністерства охорони здоров'я США [1].

Таким чином, розробка і наукове обґрунтування норм годівлі сільськогосподарських тварин у США зведені у ранг завдань державного значення, базуються на найновітніших наукових досягненнях, оцінюються незалежними експертами різних спеціальностей. Видаються норми під егідою авторитетних державних установ і недержавних наукових співтовариств.

Національний комітет з досліджень був створений Національною Академією наук США у 1916 р. з метою об'єднання широкого кола вчених і технологів для подальшого розвитку знань та надання консультативних послуг федеральному уряду. Управління діяльністю Комітету здійснюється як Національною Академією наук, так і Національною Інженерною Академією та Медичним Інститутом. Комітет є їх головним агентом у забезпеченні послуг федеральному уряду, науковій і технічній спільноті [1].

Подібний підхід здійснюється і у Великобританії, де після Брайтанської конференції (1958 р.), присвяченій розробці наукових принципів годівлі сільськогосподарських тварин, був створений постійний технічний комітет з перегляду існуючих і розробки нових норм потреби тварин у поживних речовинах та енергії.

Обґрунтування розробки норм годівлі високопродуктивних тварин. З підвищенням генетичного потенціалу продуктивності зростають біологічні потреби тварин до умов годівлі, якості кормів, зовнішнього середовища і

технології утримання та експлуатації. Зараз біологічний потенціал тварин використовується у середньому на 35-40 %. Тому, реалізуючи національні програми підвищення генетичної цінності тварин, слід обов'язково враховувати, що рентабельне виробництво біологічно безпечної продукції можливе лише у здоровому стаді, для якого створені відповідні умови експлуатації тварин. Годівля тварин, у цьому разі, повинна задовольняти біологічні потреби тварин, адекватні рівню продуктивності та вгодованості, масі тіла, фізіологічному стану тощо [9].

Технологічним гаслом управління виробництвом на високопродуктивних фермах має бути: «годівля - утримання - стан здоров'я – прибуток».

Значущість зазначених проблем найбільш переконливо можна продемонструвати на великій рогатій худобі молочного напряму продуктивності, тим більше, що їх оцінку можна зробити не тільки з регіональних, але й з глобальних позицій.

Як відомо, сучасне світове (Україна не є винятком) молочне скотарство створюється із залученням американських і канадських голштино-фризів (які не мають конкурентів за показниками молочної продуктивності) для поліпшення місцевих порід. Порівняльний аналіз результатів досліджень, виконаних на молочних коровах різного рівня продуктивності, свідчить про наступне.

Тварини з низькою і середньою продуктивністю упродовж певного періоду можуть витримувати досить суттєві відхилення від оптимального задоволення своїх потреб у поживних і біологічно активних речовинах, наслідком якого є зниження продуктивності без явних ознак порушення стану здоров'я.

Високоудійним коровам властиві надзвичайно інтенсивний і лабільний обмін речовин, а також висока уразливість нейрогуморальної регулюючої системи. Вони дуже швидко відчувають навіть незначні порушення умов годівлі та утримання і відповідним чином на них реагують (відхилення в обміні речовин та у стані здоров'я). При неадекватних умовах годівлі має місце виникнення так званих «продукційних» хвороб, тобто порушення обміну речовин, що призводять не тільки до недоодержання продукції, погіршення її якості та зниження відтворних функцій, а й до значного падіжу або передчасного вимушеного забою тварин. Причому саме високопродуктивні тварини за таких умов годівлі вибувають з виробництва, що, у свою чергу, стримує темпи селекційного покращення і призводить до генетичної регресії (зниження генетичної цінності поголів'я).

Слід зауважити, що у високопродуктивних корів (8-9 тис. кг і більше за лактацію) певні проблеми спричиняють захворювання ратиць, мастит, кетоз, ацидоз, післяпологова гіпокальціємія. Хоча остання виникає в овець та інших ссавців, найбільш характерною вона є для високопродуктивних корів. Саме у них перехід із нелактуючого в лактуючий стан нерідко супроводжується молочною лихоманкою, у результаті чого мають місце викиди кальцію в молоко і різке зменшення його вмісту в крові [1, 9].

Проблеми відтворення і годівля сільськогосподарських тварин. За загальновизнаним твердженням, чинники живлення, рівень і повноцінність годівлі суттєво впливають на відтворні функції тварин. Недоліки в годівлі призводять до різних порушень відтворних функцій, головними з яких в інтегральному плані є недостатня кількість маток, що приходять в охоту в оптимальні строки, низький рівень запліднюваності після першого осіменіння, великі втрати при народженні і збереженні новонародженого приплоду. У випадках, коли зазначені відхилення стають патологією, ситуація надзвичайно ускладнюється. Недостатній або надлишковий рівень енергетичного і

протеїнового живлення, оптимальне забезпечення тварин фосфором, йодом та вітаміном А - далеко не повний перелік чинників живлення, що визначають стан відтворних функцій тварин. У той же час за допомогою спеціальних програм годівлі певною мірою можна і необхідно скеровувати відтворну функцію тварин.

Нашими дослідженнями доведено, що статева зрілість телиць худоби молочного напрямку продуктивності обумовлюється не стільки віком, скільки живою масою і розмірами тіла. Телиці сучасних генотипів худоби можуть запліднюватися у 15-місячному віці, а телитися - у 24-місячному віці. У цьому разі середньодобові прирости їх живої маси за весь період вирощування мають становити не менше 650 г, що досягається відповідними програмами годівлі молодняку. Нерідко виникає потреба в застосуванні стимулюючої годівлі молочного поголів'я, мета якої полягає у збільшенні виходу приплоду. Але, це може бути можливим лише за умов практичної реалізації науково обґрунтованої системи вирощування ремонтного молодняку і годівлі маточного поголів'я.

Екологічні аспекти годівлі тварин в умовах техногенного забруднення довкілля. В умовах сучасного техногенного забруднення довкілля екологічні проблеми розвитку тваринництва, підвищення якості продукції та її харчової безпеки (нешкідливості) за рахунок кормових засобів набувають надзвичайної актуальності. На жаль, інтенсифікація тих або інших галузей тваринництва нерідко здійснюється в неадекватних умовах годівлі тварин, що у поєднанні з несприятливою екологічною ситуацією створює навантаження на регуляторні механізми організму тварин та їх спадковість. Унаслідок цього посилюються різні функціональні порушення, аномалії розвитку, погіршуються стан здоров'я і відтворні функції тварин.

Події останнього часу свідчать, що ситуація різко загострюється внаслідок великих екологічних катастроф, особливо у тих випадках, коли вони збігаються у часі з довготривалими економічними кризами.

В Україні в результаті аварії на ЧАЕС тваринництво виявилося найуразливішою галуззю аграрної сфери і зазнало величезних втрат у перші ж її дні. Суттєві структурні зміни, що у подальшому відбулися у тваринництві радіоактивно забрудненої зони, призвели майже до повної ліквідації вівчарства як галузі та різкого збільшення виробництва молока, яловичини і м'яса у приватному секторі.

Саме останнє у найбільш забруднених регіонах України відіграє вирішальну роль у формуванні доз внутрішнього опромінення в сільського населення як споживача місцевих продуктів харчування тваринного походження. Незважаючи на досить значний період, що пройшов із моменту чорнобильської аварії, дози опромінення жителів Полісся зменшуються дуже повільно. Це є наслідком того, що надходження радіонуклідів, особливо Цезію-137, в організм тварин із кормами, а потім в організм сільської людини з місцевим молоком, яловичиною та м'ясом гусей залишається на одному і тому же рівні. Тому виробництво саме цих продуктів харчування слід розглядати, у першу чергу, як об'єкт протирадіаційних контрзаходів, спрямованих на зменшення радіонуклідного навантаження на населення регіону взагалі, у тому числі й за рахунок кормових заходів.

Одним із контрзаходів, найбільш прийнятних для умов виробничого процесу, особливо у приватному секторі Полісся, є впровадження сорбційних технологій у тваринництві. На різних етапах досліджень нами здійснювалася оцінка сировинних джерел різних мінеральних силікатів на території України і вивчалася ефективність їх використання у тваринництві. У результаті

сформувався окремий напрям наукових досліджень, що включає розробку методології, радіоекологічне обґрунтування та оцінку зоотехнічної ефективності кормового використання різних форм (натуральних і модифікованих) мінеральних силікатів, вивчення їх впливу на якість і показники нешкідливості молока та м'яса.

Встановлено, що згодовування тваринам натуральних, а особливо модифікованих форм мінеральних силікатів (цеоліт, сапоніт, палигорскіт, вермикуліт), гарантовано забезпечує ефективне зв'язування радіонуклідів у травному каналі. Унаслідок дії сорбентів спостерігається суттєве зниження вмісту Цезію-137 у крові, м'язовій тканині і внутрішніх органах. Згодовування сорбентів лактуючим коровам, наприклад, зумовило залежно від природи мінеральних силікатів, норми та тривалості їх використання зменшення вмісту Цезію-137 у молоці у 1,28-8,2 раза.

Результати досліджень показали, що під впливом вермикуліту різко змінюється характер метаболізму Цезію-137 в організмі відгодівельного молодняку великої рогатої худоби. Блокування вермикулітом всмоктування радіонукліду в травному каналі тварин суттєво збільшувало його вміст у калі (у 1,3-1,7 раза) і різко знижувало - у сечі (у 3-6 разів). У результаті забрудненість м'язової тканини Цезієм-137 (81-116 Бк кг) була практично такою самою, як і при відгодівлі на «чистих» кормах (107-140 Бк • $кг^{-1}$), тоді як у «брудному» контролі вона становила 360-397 Бк • $кг^{-1}$.

Встановлено, що Цезій як хімічний елемент, який не утворює в організмі тварин нерозчинних сполук, відрізняється інтенсивним обміном. Це створює реальні передумови для управління його потоком. Прижиттєвий радіаційний контроль і спектрометрія продуктів забою свідчать, що найінтенсивніше зниження вмісту Цезію-137 у м'язовій тканині і внутрішніх органах тварин спостерігається при включенні до раціонів цеоліту і, особливо, вермикуліту або палигорскіту. Під впливом сорбентів, як ендоекологічних регуляторів метаболізму Цезію-137, різко збільшувалося виділення останнього з калом і зменшувався перехід радіонукліду з раціону в організм тварин. Дослідження показали, що згодовування мінеральних силікатів активує у тварин процеси перетравлювання кормів. Це приводить у дію механізми, що підвищують детоксикаційні функції печінки й обмінні процеси, стимулюють специфічну та неспецифічну резистентність тварин. При цьому від радіаційних ушкоджень захищається важливий комплекс фізіологічних реакцій, який визначає імунологічний і метаболічний гомеостаз, що зумовлює підвищення молочної і м’ясної продуктивності тварин [10-12].

Проведені медико-біологічні дослідження дають підстави для такого висновку: кормове використання досліджених природних силікатів є нешкідливим для організму сільськогосподарських тварин і птиці. Це, зокрема, може пояснюватися тим, що природні мінеральні силікати, які згодовуються у складі раціонів, утворюють з радіонуклідами комплекси, що не можуть проникнути через біологічні мембрани.

Системи годівлі й утримання тварин. Як відомо, умови утримання та технологічні особливості виробництва продукції прямо або опосередковано впливають на потребу тварин у поживних речовинах. Те, що це твердження потребує корекції, найбільш переконливо можна проілюструвати на прикладі з високопродуктивними коровами. Аналіз світового і вітчизняного досвіду свідчить, що порушення та хвороби обміну речовин у них часто пов'язані не тільки з високою продуктивністю як такою. Поряд зі зростаючими біологічними

потребами корів у поживних речовинах, надзвичайно важливе значення мають системи утримання тварин та технологічні особливості виробництва продукції.

Досягнення високих показників здоров'я тварин, застосування прогресивних технологій виробництва (техніка утримання тварин, достатня вентиляція корівників, комфортабельні бокси для відпочинку корів, оптимальні умови доїння, відсутність стресових навантажень) є надзвичайно важливими складовими, що забезпечують високу молочну продуктивність корів і ефективність використання кормів.

Складність прямого експериментального визначення потреби високопродуктивних корів у будь-яких поживних або біологічно активних речовинах полягає у тому, що такі тварини надзвичайно чутливі до стресів, під впливом яких суттєво знижуються надої молока. З огляду на це, конкретнішого наповнення набуває термін «комфортне утримання» корів як передумова високої продуктивності та ефективного використання кормів. Перш за все це означає необмежений доступ (підхід) тварин до корму і води. Високопродуктивна корова в середньому їсть 12 разів на добу, витрачаючи кожного разу близько 25 хв.

Автоматичне розпізнавання тварин та комп'ютерні технології індивідуального обліку і згодовування комбікорму значно підвищують ефективність використання кормів і молочну продуктивність корів. Надзвичайно позитивними є також технічні рішення щодо приготування і роздачі повнораціонних кормосумішей. Вважається, що за допомогою вказаних технологій використовуються приховані і недоступні раніше резерви та можливості організму високопродуктивних корів [13-14],

Комбікорми, премікси, БВМД. Не підлягає ніякому сумніву і не потребує будь-якого додаткового обґрунтування постулат, що без забезпечення тварин повноцінними комбікормами у необхідній кількості не може бути й мови про підвищення продуктивності тварин до рівня рентабельного виробництва продукції. Особливо це стосується птахівництва і свинарства.

На жаль, нинішній стан і структура зернопродуктового комплексу не відповідають потенційним можливостям України і завданням щодо відновлення та подальшої інтенсифікації виробництва комбікормів і кормових добавок, тим більше, що зернове господарство набуває ознак експортно-орієнтованої галузі.

Зменшення виробництва енергетичних зернофуражних і зернобобових культур та ріпаку, а також великі обсяги їх експортування, гальмують роботу підприємств комбікормової промисловості.

Створення міцної сировинної бази, перш за все, комплексне вирішення проблеми ліквідації дефіциту кормового протеїну за рахунок збільшення виробництва зернобобових культур та зменшення експорту олійних культур, макухи і шроту є запорукою поетапної реанімації комбікормового виробництва і залежної від неї галузі тваринництва. У структурі зернових компонентів комбікормів відсоток зернобобових необхідно довести до 15-17 % (3,8-4,2 млн. тонн) [15].

Питання виробництва комбікормів, а також кормових добавок і премікслів не знаходять належної державної підтримки і будь-якого врегулювання. У той же час в Україну завозять імпортні кормові добавки і премікси, доцільність використання яких досить часто необґрунтована ні з економічних, ні з зооветеринарних позицій.

Зараз в Україні гостро стоїть питання стандартизації сільськогосподарської продукції і методів контролю її якості, особливо кормів, комбікормів і комбікормової сировини. Ця робота потребує серйозної уваги, зважаючи на

рр. Враховуючи катастрофічне зменшення поголів'я великої рогатої худоби в господарствах України за останні 15 років, головним чинником динамічного збільшення виробництва молока і яловичини в сучасних економічних, кормових, технологічних, породних умовах ведення галузі скотарства має бути підвищення в 1,5-2 рази молочної і м'ясної продуктивності великої рогатої худоби до рівня генетичного потенціалу сучасних порід з одночасним вирішенням проблем зростання відтворювальної здатності, резистентності до захворювань, продуктивного довголіття.

У зв'язку зі стрімким розвитком процесів Європейської і світової глобалізації економіки, вступом України до СОТ, більшість проблем, пов'язаних із забезпеченням населення продовольством, слід вирішувати обов'язково враховуючи світовий досвід, ефективні технологічні рішення та підходи, що вже розробленні і адаптовані у країнах з розвиненим тваринництвом. У цьому контексті виключно важливе значення має системне удосконалення вітчизняної зоотехнічної науки і зокрема науки про повноцінну оптимізовану годівлю тварин з творчою адаптацією кращих світових розробок і стандартів.

За останні десятиліття докорінно змінилась ситуація у світовій і вітчизняній зоотехнічній науці, зокрема про живлення і годівлю високопродуктивних сільськогосподарських тварин.

Як свідчать численні дослідження та світовий досвід, головним чинником досягнення генетичного потенціалу продуктивності, відтворювальної здатності, резистентності до захворювань, продуктивного довголіття тварин сучасних високопродуктивних порід та їх підвищеної кормо-конверсійної здатності в Україні має бути організація стабільної, біологічно повноцінної годівлі протягом року за сучасними деталізованими, відповідно до 24-30 і більше показників, нормами.

У тваринництві України за останні роки відбулися докорінні зміни, які потребують глибокого наукового аналізу, обґрунтування і широкомасштабного впровадження нових високоефективних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, зоотехнічних, біотехнологічних методів і рішень, без яких неможливо підвищити молочну продуктивність корів голштинізованих порід і генотипів до 8-10 тис. кг, середньодобових приростів бугайців на вирощуванні і відгодівлі до 1200-1400 г та виробляти високоякісну тваринницьку продукцію на рівні світових стандартів.

Створення видатного генофонду нових порід сільськогосподарських тварин на основі використання новітнього вітчизняного та світового селекційного матеріалу з підвищеним генетичним потенціалом продуктивності, але виключно чутливих до дисбалансу поживних і біологічно активних речовин у звичайних господарських раціонах при нормуванні за застарілими нормами і технологіями годівлі, вимагає фундаментального удосконалення системи нормування, технології й техніки годівлі, максимального покращення якості і біологічної цінності кормів у реальних умовах підвищеного екологічного напруження в Україні.

Концептуальними сучасними вимогами до організації нормованого живлення і повноцінної годівлі високопродуктивної молочної й м'ясної худоби в господарствах України у 2010-2020 рр. мають бути:

• *програмне наукове і практичне забезпечення фактичного досягнення генетичного потенціалу молочної й м'ясної продуктивності великої рогатої худоби існуючих порід і генотипів та, перш за все, сучасних високопродуктивних, голштинського походження;*

• фізіолого-технологічне забезпечення максимальної конверсійної здатності корів, телиць і відгодівельного молодняку за трансформацією енергії та протеїну кормів в енергію й білок молочної і м'ясної продукції;

• одержання високоякісної, біологічно повноцінної, на рівні європейських і світових стандартів, конкурентоздатної тваринницької продукції;

• підвищення до рівня породного біологічного потенціалу відтворної здатності, резистентності до захворювань та продуктивного виробничого довголіття корів до 5-6 лактацій і більше;

• зменшення в 1,5-2 рази витрат кормів і сукупної енергії на 1 ц молока та яловичини проти фактичного в галузі молочного скотарства;

• зменшення собівартості 1 ц молочної і м'ясної продукції та підвищення рентабельності їх виробництва до рівня високоефективного ведення галузі за рахунок відповідного зниження собівартості 1 ГДж обмінної енергії і 1 ц протеїну кормів;

• гарантія екологічної безпеки вітчизняної молочної й м'ясної продукції та її конкурентоздатності на європейському і світовому ринках.

При розробці й написанні керівництва-посібника авторським колективом під науковим керівництвом академіка УААН Г.О. Богданова проведено великий обсяг експериментальних, науково-аналітичних, узагальнюючих, перекладацьких досліджень і розробок, спрямованих на створення сучасних удосконалених національних норм, раціонів і технологій годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби для перспективних ферм і комплексів інтенсивного, високорентабельного, конкурентоспроможного молочного скотарства України XXI сторіччя. Основними положеннями і розробками в цьому контексті є наступні:

• проведено системний і детальний науковий аналіз новітніх систем нормування і технологій годівлі високопродуктивної молочної і м'ясної худоби США, Великобританії, Німеччини, Росії та останніх вітчизняних деталізованих норм годівлі тварин в Україні;

• визначено принципові недоліки і певне відставання вітчизняної системи нормування і технології годівлі молочної і м'ясної худоби, наприклад, стосовно енергії – у вівсяних кормових одиницях, протеїну – за сирим і перетравним протеїном, сирою клітковиною – без урахування нормування нейтрально-детергентної і кислотно-детергентної фракцій; за амінокислотами, деякими мікроелементами (Селен); вітамінами (B_5) тощо.

• обґрунтовано ключове значення оптимізації концентрації обмінної енергії в одиниці сухої речовини кормів раціонів, як головного чинника величини коефіцієнтів перетравності поживних речовин, виходу обмінної енергії від валової, ефективності використання обмінної енергії на підтримання життя, синтез білка і жиру продукції, загальної потреби тварин в енергії та акцентовано необхідність диференціювання норм енергетичного живлення худоби залежно від концентрації обмінної енергії в сухій речовині;

• визначена ключова роль максимального споживання сухої речовини кормів на 100 кг живої маси, як одного із найважливіших фізіологічних чинників формування молочної та м'ясної продуктивності високопродуктивних корів і інтенсивно вирощуваного м'ясного молодняку, що забезпечує загальне добове споживання обмінної енергії;

• обґрунтовано основні закономірності нормованого споживання сухої речовини і обмінної енергії на 100 кг живої маси корів, телиць, бугайців залежно від живої маси і концентрації обмінної енергії в 1 кг сухої речовини кормів раціону;

• визначено параметри мінімально необхідної концентрації обмінної енергії в 1 кг сухої речовини раціонів залежно від молочної і м'ясної продуктивності, розраховано норми годівлі залежно від мінімально необхідної, середньої і максимальної концентрацій обмінної енергії в сухій речовині з диференціюванням стосовно фізіологічних періодів, фаз лактації, удою, живої маси корів;

• враховано нові показники нормованого живлення для високопродуктивних корів: розщеплюваний і нерозщеплюваний у рубці протеїн, засвоюваний протеїн, нейтрально-детергентна і кислотно–детергентна клітковина, Селен, вітамін B_5, незамінні амінокислоти (лізин, метіонін + цистин, лейцин, гістидин), катіон-аніонний еквівалент (баланс);

• науково обґрунтовано фізіологічні, зоотехнічні, технологічні, екологічні та економічні переваги стабільної системи цілорічної годівлі великої рогатої худоби високоякісними, приоритетними кормами із кормосховищ в екстремальних та звичайних умовах ведення молочного і м'ясного скотарства в більшості районів України над традиційною сезонною системою годівлі з використанням зелених кормів;

• розроблено і науково обґрунтовано принципово нову систему виробництва комбікормів і преміксів нового покоління;

• обґрунтовано рецептуру, пріоритетність, принципові переваги і можливі деякі недоліки повнораціонних кормосумішей, збалансованих за удосконаленими нормами годівлі, виготовлених і розданих на кормові столи мобільними змішувачами-роздавачами;

• узагальнено світовий досвід і конкретні практичні методи профілактики порушень травлення, обміну речовин, аліментарних захворювань високопродуктивних корів у різні фізіологічні періоди і фази лактації;

• розроблено породні технології вирощування і годівлі бугайців 6 вітчизняних порід до високих забійних кондицій для отримання пісної білкової яловичини з експериментально обґрунтованими нормами споживання сухої речовини і обмінної енергії на 1 голову, на 100 кг живої маси і математичними моделями для оперативного прогнозування цих показників на будь-яку живу масу від 100 кг до 650 кг, вік – від 100 днів до 650 днів із гарантованим прогнозуванням забійних показників, маси туш, виходу туш, маси білка та жиру, виходу м'якоті, кісток, відношення м'якоті до кісток, та інших показників якості яловичини при використанні розроблених норм споживання сухої речовини та обмінної енергії в складі породних технологій інтенсивного вирощування і годівлі бугайців основних порід України;

• розроблено, експериментально обґрунтовано і апробовано високоефективну систему виробництва, переробки і використання пріоритетних, енергоощадних кормових культур і високоякісних кормів, які забезпечують підвищення ефективності використання земельних ресурсів у молочному скотарстві і зростання молочної продуктивності корів від 4000–4500 кг до 5800-6000 кг та рентабельності виробництва молока до 40-50 % у сучасних ринкових умовах господарювання без державних дотацій та інвестицій;

• розроблено річні нормативи заготівлі й витрат кормів у молочному і м'ясному скотарстві для основних зональних регіонів України, які забезпечують інтенсивне рентабельне виробництво молока та яловичини;

• визначено й уточнено хімічний склад та деталізовану за сучасними світовими вимогами поживність і біологічну цінність кормів стосовно основних зон України, що забезпечують оптимізацію раціонів і кормосумішей за 25-30 і більше показниками деталізованих норм годівлі для високопродуктивної великої рогатої худоби;

• розроблено для практичного користування комп'ютеризовані програми оптимізації раціонів і кормосумішей для корів, телиць, бугайців на вирощуванні та відгодівлі за критеріями мінімальних витрат обмінної енергії кормів на 1кг молока, приросту живої маси та мінімальної їх собівартості;

• перекладено і науково адаптовано на українську мову останні норми годівлі NRC–2001 для великої рогатої худоби та оптимально використано ці основні нормативні показники в удосконалених нормах годівлі великої рогатої худоби;

• перекладено з німецької мови та науково адаптовано новітні (2004 р.) німецькі настанови і параметри з нормованого живлення й годівлі високопродуктивних корів і телиць за 30 і більше показниками поживності стосовно вітчизняних удосконалених деталізованих норм годівлі худоби;

• перекладено з англійської мови на адаптовану українську новітні, більш удосконаленні ніж NRC–2001, норми годівлі та їх математичні моделі в інтерпретації Томаса (2004) для оптимізації раціонів високопродуктивної молочної худоби.

При розробці новітніх вітчизняних норм, раціонів і технологій повноцінної годівлі високопродуктивної молочної та м'ясної худоби, авторами були уточнені деякі важливі нормативні положення енергетичного живлення корів і бугайців на вирощуванні і відгодівлі, опублікованих у 2003 році в Російській Федерації під редакцією О.П. Калашникова, В.І. Фісініна, В.В. Щеглова, М.І. Клейменова в напрямі оптимального підвищення концентрації обмінної енергії в 1 кг сухої речовини в раціонах високопродуктивних корів та бугайців за інтенсивного вирощування й відгодівлі з рівнем середньодобових приростів 1000-1400 г, у відповідності до експериментальних даних та узагальнення світових норм за останні 5-10 років. Відповідно було оптимізовано рівень споживання сухої речовини для бугайців високих забійних кондицій із живою масою від 500 до 600 кг.

При написанні керівництва-посібника з нормами і технологіями годівлі великої рогатої худоби враховані певною мірою деталізовані норми, опубліковані в Україні в 1991 році, з уточненням і заміною новітніми експериментальними й узагальненими даними вітчизняної та світової літератури за останні 5-10 років, зокрема розробок вчених НААНУ, Харківської державної зооветеринарної академії, НАУ, Подільського державного аграрно-технічного університету, NRC-2001, уточнених норм NRC-2004, вчених Російської Федерації під редакцією О.П. Калашникова, Всеросійського науково-дослідного інституту фізіології і біохімії (м. Боровськ) – 2008 р., німецьких норм і технологій годівлі великої рогатої худоби (2004) та ін.

У процесі розробки й уточнення останніх вітчизняних норм якісно новими методично-практичними положеннями і нормативами, у порівнянні з деталізованими нормами годівлі під редакцією М.Т. Ноздріна (1991), визначено наступні положення:

- *в основу нормування годівлі й оцінки поживності кормів прийнято виключно обмінну енергію та її технічне вираження в енергетичних кормових одиницях, за якою 1 ЕКО містить 10 МДж обмінної енергії;*
- *норми енергії, протеїну, інших поживних і біологічно активних речовин виражено з розрахунку на 1 кг сухої речовини кормів раціону, а не на 1 вівсяну кормову одиницю, як було раніше;*
- *головним чинником і критерієм рівня й ефективності трансформації (конверсії) обмінної енергії в чисту (продуктивну) прийнято концентрацію обмінної енергії в 1 кг сухої речовини;*
- *пріоритетною концепцією нормування енергетичного живлення високопродуктивної великої рогатої худоби в нових нормах є використання фізіологічно обґрунтованої, мінімально необхідної концентрації обмінної енергії в одиниці (1 кг) сухої речовини в кормах раціону в поєднанні з фізіологічно максимальним споживанням сухої речовини на 100 кг живої маси;*
- *норми обмінної енергії диференційовані залежно від її концентрації в одиниці сухої речовини.*

Чим вища концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини, тим вищий коефіцієнт трансформації обмінної енергії в чисту енергію лактації й приросту, тим меншою може бути загальна потреба в обмінній енергії для одержання одного і того ж рівня удою чи приросту живої маси;

• *концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини диференційована залежно від рівня молочної й м'ясної продуктивності та живої маси корів, ремонтного, відгодівельного і м'ясного молодняку.*

Чим вища продуктивність худоби, тим вища концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини кормів раціону.

Чим більша жива маса корів, тим можлива бути меншою концентрація обмінної енергії в сухій речовині для одержання одного і того ж рівня удоїв за рахунок більшого загального споживання сухої речовини й обмінної енергії великоваговими коровами з живою масою 600, 650, 700, 750 кг проти 400, 450, 500, 550 кг;

• *в удосконалених вітчизняних нормах годівлі великої рогатої худоби враховано рівень розщеплюваного та нерозщепюваного в рубці протеїну: у середньому 30-40 % нерозщеплюваного і 60-70 % розщеплюваного, з урахуванням продуктивності корів. Чим вища продуктивність, тим вищий рівень нерозщеплюваного протеїну в кормах раціону;*

• *у нових нормах вперше представлені узагальнені орієнтовні норми незамінних амінокислот, зокрема лізину, метіоніну + цистину, лейцину + ізолейцину, гістидину та їх вміст у кормах;*

• *новими елементами удосконаленого вуглеводного живлення високопродуктивних корів у розроблених нормах є узагальнені світові норми нейтрально-детергентної клітковини, що охоплюють вміст геміцелюлози, целюлози і лігніну, та кислотно-детергентної клітковини, яка складається з целюлози і лігніну, на відміну від лише сирої клітковини в старих нормах. У середньому вміст нейтрально-детергентної клітковини прийнято на рівні 30-40 % від сухої речовини кормів раціону, а кислотно-детергентної – 15-20 %.*

За новітніми даними світової науки оптимізація рівня фракцій вуглеводів забезпечує підвищення перетравності сухої речовини, її споживання та удоїв високопродуктивних корів;

• *у керівництві-посібнику вперше детально представлено експериментально обґрунтовані новітні системи енерго-ресурсозаощаджувального виробництва високоякісних кормів із пріоритетних для різних зон України кормових культур, що забезпечили в господарствах реалізацію генетичного потенціалу молочної і м'ясної продуктивності великої рогатої худоби та високорентабельне ведення молочного скотарства в сучасних ринкових умовах господарювання;*

• *у підготовленому керівництві-посібнику дано науково обґрунтовані, багаторічною практикою апробовані, положення і нормативи цілорічно однотипної системи годівлі великої рогатої худоби високоякісними кормами з кормосховищ без використання зелених кормів та рецептуру і технології приготування, контролю якості й згодовування повнораціонних кормосумішей, що збалансовані за 24-30 показниками поживності і практично забезпечують механізоване, великогрупове нормування раціонів за новітніми деталізованими нормами в умовах промислового ведення галузі скотарства на світовому рівні;*

• *у новому керівництві-посібнику вперше комплексно дано конкретні, апробовані у світі методи і рекомендації з профілактики порушень травлення у високопродуктивних корів та їх захворювань аліментарного (кормового) походження, характерних для інтенсивного ведення скотарства, таких, як ацидоз, кетоз, молочна лихоманка (родовий парез), ламініт кінцівок, зміщення сичуга, зменшення споживання сухої речовини корму, зниження вмісту жиру і білка в молоці, мастити, затримка плаценти та ін., що є основними причинами різкого скорочення продуктивного довголіття високопродуктивних корів до 2-2,5 і менше лактацій та збитковості виробництва молока.*

Головною метою і особливістю нового керівництва–посібника автори вважають практичне програмне забезпечення для реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності, відтворювальної здатності, продовження

продуктивного довголіття корів до 4-5 і більше лактацій, профілактики їх імунодефіциту, аліментарних захворювань і порушень травлення та досягнення м'ясного потенціалу бугайців основних порід України.

Пріоритетними напрямами розвитку науки про нормовану годівлю сільськогосподарських тварин в Україні у наступні 10-20 років слід вважати [16-17]:

- *Комплексна лабораторна оцінка і деталізація складу, поживності і біологічної цінності усіх наявних кормових ресурсів і кормів у зональному аспекті за 25-30 і більше елементами новітніх норм та подальше уточнення потреб високопродуктивних тварин у комплексі поживних і біологічно активних речовин для практичного досягнення генетичного потенціалу продуктивності, відтворювальної здатності, продуктивного довголіття, профілактики імунодефіциту та захворювань аліментарного походження.*
- *Уточнення норм годівлі високопродуктивних тварин з урахуванням породних потреб, зоогігієнічних умов утримання, технологічних і стресових чинників, екстремальних температурних і погодних змін.*
- *Експериментальне обґрунтування норм фізіологічно максимального споживання сухої речовини кормів на 100 кг живої маси у зв'язку з концентрацією обмінної енергії в сухій речовині, породною величиною живої маси, фазами лактації, рівнем продуктивності, технологією підготовки і згодовування кормів у складі кормосумішей та у поєднанні з автоматизованими годівницями для підгодівлі енергетичними і білково-вітамінно-мінеральними добавками.*
- *Експериментальне уточнення норм нерозщеплюваного і розщеплюваного протеїну в раціонах високопродуктивних корів, ремонтних телиць у зв'язку з продуктивністю, структурою раціонів, технологією оброблення, зберігання, консервування і згодовування кормів.*
- *Наукове обґрунтування норм амінокислотного живлення високопродуктивної молочної і м'ясної худоби та розробка ефективних методів і технологій захисту незамінних амінокислот від розщеплення у рубці і пролонгованого засвоєння в кишковику.*
- *Оптимізація норм протеїнового живлення в напрямі їх зниження за рахунок уточнення рівня нерозщеплюваного протеїну і захищених незамінних амінокислот в раціонах корів.*
- *Обґрунтування оптимальних параметрів енерго-амінокислотного співвідношення в раціонах високопродуктивних корів з урахування продуктивності і фаз лактації.*
- *Оптимізація норм вуглеводного живлення високопродуктивних корів у контексті обґрунтування оптимальних рівнів нейтрально-детергентної та кислотно-детергентної клітковини в кормах і раціонах.*
- *Розробка рецептури і організація широкомасштабного практичного використання вітчизняних зональних і адресних премісів нового покоління з підвищеною біологічною, продуктивною дією, антистресовими, імуностимулюючими, антирадіонукліднми, метанінгібуючими властивостями стосовно фактичного складу кормів.*
- *Розробка і впровадження у виробництво зональних рецептів доступних для господарств, економічно вигідних білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД) з широким використанням місцевих протеїнових кормів, повільнорозщеплюваного в рубці протеїну синтетичних джерел та термооброблених зернобобових.*

Висновки:

1.Дано аналіз формування новітніх світових і вітчизняних наукових положень нормованої годівлі сільськогосподарських тварин та ситуації з розробкою удосконалених норм годівлі в Україні.

2.Наведено концептуальне обґрунтування удосконалених норм і технологій повноцінної годівлі великої рогатої худоби, розроблених українськими вченими

під науково-методичним і організаційним керівництвом фундатора науки про повноцінну годівлю тварин в Україні, академіка УААН Г.О. Богданова.

3.Визначено пріоритетні напрями подальшого розвитку науки про нормовану, біологічно повноцінну годівлю високопродуктивних тварин в Україні.

Бібліографічний список

1. Ensminger M.E. Feed and nutrition /M.E. Ensminger, J.E. Oldfield, W.W. Neincmann. - Glovis: the Ensminger Publishion Company, 1990. - 1544 p.

2. Кельнер О. Кормление сельскохозяйственных животных /Руководство, представленное на основании физиологических исследований и практических наблюдений /О. Кельнер. - Л.: Мысль, 1924. -664с.

3. Armsby H.P. The concervation of food energy /H.P. Armsby. - Pablisher: WB Saunders, 1918. - 70 p.

4. Новая система оценки кормов в ГДР / Пер. с нем. Г.Н.Мирошниченко. / [М.Бейер, А.Худый, Б. Хоффманн и др.] - М.: Колос, 1974. - 248 с.

5. Попов И.С. Кормовые нормы и кормовые таблицы /И.С. Попов. - М.: Сельхозгиз, 1934. - 232 с.

6. Томмэ М.Ф. Нормы кормления и рационы для сельскохозяйственных животных /М.Ф. Томмэ. - М.: Сельхозгиз, 1960. - 520 с.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: [справочное пособ.] / [А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др.] . - М.: Агропромиздат, 1985. - 352 с.

8. Normy zywienia bydla, owiec i kóz. Wartośc pokarmowa pasz dla przezuwaczy. Opracowane wedlug INRA (1988). – Krakow, 1997. - 211 s.

9. Weiss W.P. Estimating the available Energy of feed for Dairy cattle /W.P. Weiss //J. Dairy Sci. 1998/ Vol. 81.-P. 830-839.

10. Мельничук Д.О. Порівняльна характеристика застосування ряду адсорбентів за умов підвищення концентрацій токсичних сполук в організмі тварин /Д.О. Мельничук, Д.А. Засєкін, Л.В. Шевченко // Сучасні проблеми ветеринарної медицини: Матеріали наук. конф. -Л. – 1997.- С. 11.

11. Зубець М.В. Проблеми Чорнобильської катастрофи в діяльності УААН /М.В. Зубець, Б.С. Прістер, Г.О. Богданов //Вісник аграрної науки (15 років від дня Чорнобильської катастрофи: Спец. вип. - 2001. - С. 5-10.

12. Методологія, ендоекологічне обґрунтування і критерії комплексної оцінки застосування сорбентів при виробництві молока на забруднених радіонуклідами територіях /Г.О. Богданов, Б.С. Прістер, В.В. Стрелков [та ін.]//Біологія тварин. - 2002. - Т.4, №1-2. – С. 169-187.

13. Teodorou M.K. Feeding system and feed evolution models. Institute of Grasland and environmental reseach /M.K. Teodorou, J. France. Aberystwyth U.K. Department of agriculture, University of readin U.K., 2002. - 469 p.

14. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных /Дурст Л., Виттман М.; Пер. с нем. А.И.Чигрина, А.А.Дягилева; Под ред. И.И. Ибатуллина, Г.В.Проваторова. - Винница: Новая книга, 2003. - 382 с.

15. Петриченко В.Ф. Наукові основи формування сировинної бази високобілкових інгредієнтів для комбікормової промисловості /В.Ф. Петриченко // Стан і перспективи розвитку комбікормового виробництва України: Зб. матеріалів І міжн. наук.-практ. конф. "Україна - комбікорми 2003". - К., 2003. - С 26-31.

16. Актуальні питання годівлі сільськогосподарських тварин» /Г.О. Богданов, Д.О. Мельничук [та ін.] //Вісник НАУ «Годівля тварин і технологія кормів», №74. – Київ: НАУ– 2004. – С. 11-24.

17. Кандиба В.М. Шляхи і методи удосконалення системи нормованої годівлі високопродуктивних тварин в Україні /В.М. Кандиба, О.К. Трішин // Пробл. зооінж. та вет. медицини: Зб. наук. пр. – Вип. 13 (38), Ч. 1. – Харків. – 2006. – С. 35-57.

СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ О НОРМИРУЕМОМ КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В УКРАИНЕ

Кандиба В.М., Харьковская государственная зооветакадемия
Ибатуллин И.И., НААН Украины; Михальченко С.А., ИЖ НААНУ

В статье изложены результаты анализа формирования научных основ нормированного кормления сельскохозяйственных животных, сложившейся ситуации с разработкой норм кормления в Украине, концептуальные обобщения основных итогов работы ученых в контексте новых, уточненных норм под научно-методическим руководством выдающегося ученого, академика НААНУ Г.О. Богданова и приоритетные направления развития науки о кормлении животных. Использование представленных в статье разработок и направлений развития науки о кормлении животных даст возможность обеспечить достижение генетического потенциала производительности, удлинения призводительного долголетия, повышения воспроизводительной способности и профилактики иммунодефицита и заболеваний, что будет способствовать росту рентабельности, конкурентоспособности отечественной животноводческой продукции и улучшения ее качества к уровню европейских и мировых стандартов.

Ключевые слова: кормление, нормы кормления, питание, рацион, полнорационная кормосмесь, оптимизация, обменная энергия, концентрация энергии, сухое вещество.

DEVELOPMENTAL TRENDS AND SCIENTIFIC ELABORATIONS VALUE ON RATIONED FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS IN UKRAINE

Kandyba V., Kharkiv state veterinary academy
Ibatullin I., National academy of agrarian sciences of Ukraine (NAASU)
Mykhalchenko S., the doctor of agricultural sciences of Russian Federation,
Institute of animal sciences, NAASU

This article presents the experimental data on scientific base formation for rationed feeding of agricultural animals. Rationed feeding norms were elaborated in Ukraine. The scientific work review on the improved feeding norms was presented. The improved feeding norms were elaborated under supervision of Bogdanov G., the outstanding scientist, the academician of National academy of agrarian sciences of Ukraine. Bogdanov G. and his scientific staff elaborated the developmental trends of animal feeding science. The analysis of developmental scientific trends procures genetic resources formation for productivity and reproductive capacity boost, productive animal exploitation, immune deficiency and diseases prophylaxis. The above-mentioned determinant factors increase profitability, competitive ability and quality of national animal products up to European and world standards.

Key words: feeding, feeding norms, nutrition, diet, multi-component mixture, optimization, metabolic energy, energy concentration, dry matter (DM).

застарілі стандарти на корми, що стримують упровадження у практику досягнень науки про годівлю тварин, використання ефективних експрес-методів контролю якості продукції, а також оцінку технологічних та санітарно-гігієнічних показників.

Комбікормова промисловість потребує реформування на засадах ринкової економіки шляхом не тільки удосконалення організації виробництва в межах існуючої системи комбікормових підприємств, а й впровадження альтернативних систем, основою яких може бути як державна, так і недержавна власність, максимальне наближення виготовлення комбікормової продукції до споживача. Зокрема заслуговує на увагу така система:

- *виробництво премікси (у межах адміністративної області функціонує підприємство або лінія з виробництва премікси, потужність якої становить 1 % від загального виробництва комбікормів у цій області);*
- *виробництво балансуючих білково-вітамінно-мінеральних добавок (у кожному адміністративному районі діє невелике спеціалізоване підприємство або лінія з виготовлення БВМД потужністю, що дорівнює 20 % від запланованого обсягу виробництва комбікормів для забезпечення потреб тваринництва в районі);*
- *у кожному господарстві будь-якої форми власності має бути агрегат для розмелювання власного зерна і виготовлення комбікормів із використанням БВМД.*

Зоотехнічна наука і практика з питань годівлі сільськогосподарських тварин накопичила величезний досвід щодо вивчення впливу різних поживних та біологічно активних речовин на ефективність використання кормів та синтез тваринницької продукції.

У той же час, на жаль, глибокі дослідження з багатьох причин обмежені, фрагментарні, не повною мірою враховують зміни, які відбулися і продовжують відбуватися у структурі генофонду сільськогосподарських тварин, кормовій базі і сільськогосподарській екології. На озброєнні науковців і виробничників знаходяться нормативні настанови з годівлі тварин і технології кормів 15-20-річної давності. Тому кардинального перегляду потребує комплекс питань, які можна вкласти в такі терміни як «кормові стандарти», «методологія сертифікації кормів», «біологічна доступність поживних речовин», «біоекологічна безпека використання кормових засобів», «метаболічні порушення і хвороби» тощо. Аналізу, оцінки та узагальнення вимагають питання енергетичного, протеїново-амінокислотного, загальноліпідного і жирнокислотного, вуглеводного, мінерального і вітамінного живлення сільськогосподарських тварин. На сьогодні потребують уточнення класифікаційні характеристики кормів та критерії визначення їх якості, а також принципи наукового обґрунтування гранично допустимих рівнів антипоживних речовин і різних екотоксикантів у кормах і раціонах.

Слід підкреслити, що саме зазначеним комплексом проблем обумовлена необхідність розробки і наукового обґрунтування національних нормативів годівлі сільськогосподарських тварин на основі узагальнення результатів експериментальних досліджень, їх апробації з урахуванням останніх досягнень науки, нових критеріїв оцінки поживності, якості і біобезпеки використання кормів і раціонів.

Забезпечення населення України високоякісними продуктами тваринництва і, в першу чергу, молоком і яловичиною, є безперечно пріоритетним напрямом стратегічного загальнонаціонального значення на період до 2010-2020