УДК 636.087.636.4

ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ ЯКІСНИХ КОРМОВИХ РЕСУРСІВ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Л.П. Чорнолата, С.М. Лихач, Н.І. Пирин

DOI 10.31073/kormovyrobnytstvo202191-14

Мета. Обґрунтування доцільності врахування показників якості, безпеки кормів та кормової сировини під час годівлі тварин, розробки структури раціонів та комбікормової продукції. **Методи.** Під час визначення показників якості, безпеки застосовували методики виконання вимірювань, розроблені, удосконалені та адаптовані в Інституті кормів і сільського господарства Поділля НААН, та методичні підходи, які використовуються у міжнародній практиці і встановлені діючою нормативною документацією та стандартами. **Результати.** Врахування деталізованого хімічного складу кормів забезпечує ефективне використання кормів, збалансованість раціонів, отримання біологічно повноцінної тваринницької продукції. Для відповідного протеїнового живлення тварин слід враховувати не лише вміст сирого протеїну, а й вміст білка, склад та співвідношення амінокислот у ньому, вміст розчинного та розщеплюваного протеїну, кількість загального, білкового та небілкового азоту, вміст нейтрально-детергентного та кислото-детергентного нерозчинного протеїну. Щоб забезпечити відповідне вуглеводне живлення тварин, необхідно брати до уваги показники вмісту: безазотовоекстрактивних речовин; неструктурних вуглеводів (крохмаль, цукор, пектин, глікоген); сирі клітковини; нейтрально-детергентної клітковини (НДК); кислото-детергентної клітковини (КДК); структурних вуглеводів (геміцелюлоза, целюлоза, лігнін). Збалансованість ліпідного живлення пов'язана з показниками вмісту сирого жиру, ненасичених жирних кислот (лінолева, ліноленова, арахідонова, та інші), кислотного та перекисного числа жиру. **Висновки.** Визначення деталізованого хімічного складу кормів дозволить забезпечити тваринний організм необхідними поживними речовинами, раціонально використати наявні кормові ресурси, реалізувати генетичний потенціал продуктивності та зберегти здоров'я тварин.

Ключові слова: корми, тварини, протеїни, вуглеводи, ліпіди, якість, безпека.

Чорнолата Людмила Петрівна, кандидат с.-г. наук, с.н.с. завідувачка лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів і сировини Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100
e-mail: L.chornolata@gmail.com, ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6970-2233>

Лихач Світлана Миколаївна, науковий співробітник лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів і сировини Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: zoolab@ukr.net

Пирин Наталя Іллівна, науковий співробітник лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів і сировини Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: zoolab@ukr.net

Вступ. Постановка проблеми. Отримання високоякісної, біологічно повноцінної тваринницької продукції, а також зниження витрат кормів і сукупної енергії на її одиницю, можливе за умови використання якісних та безпечних кормів.

Тривалий час на практиці застосовувалися чотири системи оцінки поживності кормів і нормування годівлі. Вони базувалися на використанні: суми перетравних поживних речовин – у США; крохмальних еквівалентів – у Німеччині; скандинавської кормової одиниці – у країнах Скандинавії; вівсяних

кормових одиниць – у колишньому СРСР. Запровадження кожної з цих систем було відповідним підсумком одержаних наукових знань та узагальнення практичного досвіду і одночасно створювало основу для подальших досліджень [1]. Нині підходи до збалансованої годівлі змінилися, оскільки недостатньо враховувати вміст основних та біологічно активних речовин у кормах. Слід звертати увагу на більш деталізований їх склад та співвідношення. Адже кормова база – це основний чинник, який впливає на розвиток конкурентоспроможного високопродуктивного тваринництва [2].

Мета дослідження. Обґрунтування доцільності врахування показників якості, безпеки кормів та кормової сировини під час годівлі тварин, розробці структури раціонів та комбікормової продукції.

Матеріали і методи. Під час визначення показників якості, безпеки застосовували методики виконання вимірювань, розроблені, удосконалені та адаптовані у Інституті кормів і сільського господарства Поділля НААН, та методичні підходи, які використовуються у міжнародній практиці та встановлені діючою нормативною документацією і стандартами ДСТУ ISO 17025:2006 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровальных лабораторий», ДСТУ ISO 10012:2005 «Системы керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання», ДСТУ ISO 6497:2005 «Корми для тварин. Методи відбирання проб», ДСТУ ISO 6496:2005 «Корми для тварин. Визначення вмісту вологи та інших летких речовин», ДСТУ 7169:2010 «Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну», ДСТУ 8844:2019 «Корми, комбікорми, кормова сировина. Методи визначення сирової клітковини», ДСТУ 8108:2015 «Корми для тварин, сировина для виготовлення повнораціонних сумішей, виділення тварин. Фотометричний метод визначення азотовмісних сполук», ДСТУ ISO 6492:2003 «Корми для тварин. Визначення вмісту жиру», ДСТУ ISO 5984:2004 «Корми для тварин. Визначення вмісту сирової золи», ДСТУ 7982:2015 «Корми для тварин, сировина для виготовлення повнораціонних сумішей, виділення тварин. Метод визначення складу вуглеводно-лігнінового комплексу», ДСТУ ISO 16472 «Корми для тварин. Визначення нейтрально-детергентної клітковини після обробки амілазою», ДСТУ ISO 13906:2013 «Корми для тварин. Метод визначення вмісту кислото-детергентної клітковини (КДК), кислото-детергентного лігніну (КДЛ)» (ISO 13906:2008, IDT), ДСТУ 7982:2015 «Корми для тварин, сировина для виготовлення повнораціонних сумішей, виділення тварин. Метод визначення складу вуглеводно-лігнінового комплексу», ДСТУ ISO 6493:2008 «Корми для тварин. Визначення вмісту крохмалю поляриметричним методом» та інші.

Результати досліджень. Щоб забезпечити відповідне протеїнове живлення тварин необхідно враховувати фактичний вміст сирого протеїну у складових кормах раціону, а також вміст білка, склад та співвідношення амінокислот у ньому, вміст розчинного та розщеплюваного протеїну, кількість загального, білкового та небілкового азоту, вміст нейтрально-детергентного та

кислото-детергентного нерозчинного протеїну. Врахування фактичної, а не довідникової кількості сирого протеїну, дає достовірну інформацію про кількість цієї поживної речовини у кормі, раціоні, але, нажаль, не гарантує його стовідсоткової засвоюваності в організмі тварини. Розуміння того, як організм тварини використовує отриманий з кормом протеїн, дасть визначення кількості кожної амінокислоти та співвідношення їх у ньому. Серед кормів, найближчими до ідеального протеїну за вмістом та співвідношенням амінокислот, є соя та продукти її переробки. Якщо соєвий шрот порівняти з ріпаковим та соняшниковим, то стає зрозумілим, що його амінокислотний склад найбільш збалансований відповідно до потреби тварин (рис. 1).

Рис. 1. Характеристика біологічної повноцінності шротів з високобілкових культур, % в абсолютно сухій речовині

Але слід зазначити, що вміст метіоніну, аргініну, фенілаланіну, валіну вищий у соняшниковому шроті. А тому, якщо комбінувати різні види шротів у складі комбікормів та раціонах, то можна максимально наблизити склад їх протеїну до ідеального і забезпечити найкраще його використання, що безпосередньо пов'язано з продуктивністю тварин. Дослідження, проведені у Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, доводять, що свині, які споживають комбікорм з незбалансованим за амінокислотним складом протеїном, втрачають значну його частину і мають низькі середньодобові прирости. Тоді як тварини, які споживають раціон, збалансований за амінокислотним складом, мають середньодобові прирости на рівні 1000 г і більше без додавання стимулятора росту.

Визначення кількості розчинного протеїну інформує про те, яка його частина перейде у розчинний стан під дією рубцевого соку і буде легко використана організмом жуйних тварин. Показник розщеплюваного протеїну дозволить зрозуміти, яка його кількість розпадеться до амінокислот і аміаку

внаслідок ферментативних процесів у шлунково-кишковому тракті. Це зорієнтує щодо кількості протеїну корму, засвоєного організмом ВРХ.

Поряд з цим слід враховувати, що частина азотовмісних речовин стійко зв'язана з структурними вуглеводами. Вони не відділяються нейтральним детергентом (аналог рубцевої рідини), а тому входять у склад НДК і КДК, але є часткою сирого протеїну, яка недоступна у організмі тварин. Ця частка сирого протеїну враховується у його загальній кількості та показниках НДК і КДК. У зеленій масі кормових культур у міру їх розвитку змінюється вміст цього протеїну в бік підвищення. За даними Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України, у зеленій масі люцерни вона може досягати 13-17% від загальної кількості протеїну.

Не варто ігнорувати такі показники, як вміст загального, білкового та небілкового азоту. Встановлено, що небілковий азот включає різні форми азотовмісних речовин, в тому числі нітратний та нітритний азот, кількість яких знижується поступово під час росту та розвитку кормових культур [3].

Визначивши загальний вміст азоту і перевівши його у показник сирого протеїну, не можна бути впевненим у натуральності даного корму. Адже загальний азот – це сума білкового і небілкового азоту, який може підвищуватися штучно. В результаті, показник сирого протеїну легко сфальсифікувати. У сучасних умовах ціни на корми та комбікормову сировину постійно змінюються в бік підвищення і в значній мірі залежать від вмісту саме сирого протеїну. Це призводить до того, що на ринок все частіше потрапляють неякісні і фальсифіковані корми та кормова сировина. Проблема фальсифікації кормів не є новою, а тому потребує особливого контролю.

Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН України здійснюється моніторинг вмісту різних азотних фракцій у кормах та кормовій сировині. Найчастіше зустрічається фальсифікація вмісту сирого протеїну у соєвому, соняшниковому шротах та макусі (рис. 2).

Рис. 2. Склад протеїнового комплексу продуктів переробки соняшника та сої, %

У середньому вміст небілкового азоту повинен бути в межах 0,4-1,0%, але зустрічаються зразки, у яких даний показник досягає 1,2-2,4%, а це – 7,5-15,0% сирого протеїну невідомої природи. Ця частина азоту часто представлена нітратним азотом, вміст якого не повинен перевищувати 500 мг/кг, адже він відноситься до токсичних речовин.

Вуглеводна поживність корму – це не лише вміст різних вуглеводних форм, а й споживання їх з кормом і розщеплення у різних відділеннях шлунково-кишкового тракту. Так у організмі жуйних тварин різні види вуглеводів по-різному впливають на напрямок процесів ферментації у рубці, перетравність поживних речовин і, відповідно, на продуктивність та синтез жиру і білка у молоці. Показники, які слід враховувати, щоб забезпечити відповідне вуглеводне живлення включають: безазотовоекстрактивні речовини; неструктурні вуглеводи (крохмаль, цукор, пектин, глікоген, фруктан); сира клітковина; нейтрально-детергентна (НДК) і кислото-детергентна клітковина (КДК); структурні вуглеводи (геміцелюлоза, целюлоза, лігнін). Якщо в сумі неструктурні вуглеводи, що легко гідролізуються, перевищують 30%, то сповільнюється перетравність структурних вуглеводів у рубці. Адже вони розщеплюються дуже швидко, спричиняючи різке зниження рН рубця та змінюючи баланс мікроорганізмів у ньому. Якщо ж їх вміст низький, то навпаки, стимулюється перетравність структурних вуглеводів, забезпечується оптимальна величина рН рубця і відповідний рівень гідрокарбонату натрію у буферному середовищі [4]. Специфіка вуглеводного обміну у жуйних полягає в тому, що в кров всмоктується не глюкоза, а леткі жирні кислоти. Так оцтова кислота – джерело енергії в організмі і попередник жиру у молоці, а пропіонова кислота – основне джерело глюкози і стимулятор обміну азоту та підвищення білка у молоці.

Слід враховувати, що вуглеводна поживність корму змінюється залежно від вмісту та співвідношення вуглеводних фракцій, а також від вмісту інших поживних речовин у ньому, що пов'язано з умовами вирощування, строками збирання, технологіями заготівлі, підготовкою корму. За даними Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України, перетравність різних вуглеводних фракцій сумішки тритикале+горошок паннонський у організмі овець в значній мірі залежить від фази розвитку її компонентів (табл. 1).

Коефіцієнти перетравності протеїну також знижуються з розвитком кормових компонентів сумішки від 78% до 71%. На жаль, вміст сирого жиру у раціонах, як правило, не нормують, але досліджено, що раціон корів повинен містити на 1 кг сухої речовини 3-5% сирого жиру, адже після отелення різко збільшується потреба організму в енергії, і якщо жир не надходить у достатній кількості з кормами, то скорочуються жирові резерви. Це може бути причиною негативного енергетичного балансу. Підвищений вміст жиру у раціоні до 5,5-6,0% може знизити поїдання кормів, вміст жиру і білка у молоці, викликати розлади у травній системі, а жирні кислоти, які не використалися на синтез глюкози у печінці, перетворюються на кетоніві тіла [5]. Для забезпечення

гарного фізіологічного стану тварин необхідно узгодити процеси гідрогенізації і мікробіологічного синтезу жиру.

Таблиця 1

**Коефіцієнти перетравності вуглеводів сумішки тритикале+горошок
паннонський у організмі овець, %**

Показники	Період №1 (кушіння тритикале і стеблювання горошку паннонського)	Період №2 тритикале і бутонізації горошку паннонського)	Період №3 тритикале і цвітіння горошку паннонського)
Σ-легкогідролізуючі вуглеводи	90,81	93,49	87,42
Крохмаль	90,70	93,28	89,51
Цукор	99,38	99,25	96,58
Геміцелюлоза	79,34	85,84	70,64
Целюлоза	81,30	66,30	47,94
Лігнін	79,56	64,67	25,38

Процес гідрогенізації протікає у рубці – це приєднання молекули водню, в результаті чого рослинні жири з рідкої форми переходять у тверду, а ненасичені жирні кислоти перетворюються у насичені. У результаті переважаючою фракцією ліпідів стають насичені жирні кислоти, які утримуються на поверхні кормових частинок. Для жуйних тварин це означає, що відбулося попередження шкідливого впливу ненасичених жирних кислот на мікроорганізми рубця; попередження утворення надлишкової кількості вільних радикалів і інгібування ряду ферментних систем; зниження потреби тварин у жиророзчинних вітамінах, а основне – у вітаміні Е та інших природних антиоксидантах.

Гідрогенізація є важливим процесом обміну для організму жуйних тварин, але небажаним з точки зору забезпечення тваринного організму і організму людини через тваринницьку продукцію, ненасиченими жирними кислотами (лінолевою, ліноленовою, арахідоною). Адже вони, як і амінокислоти (лізін, метіонін, цистин, валін, ізолейцин, лейцин, треонін, триптофан, фенілаланін, тирозин), відносяться до числа незамінних факторів живлення.

Слід також враховувати, що у рубці паралельно з гідрогенізаційними процесами жирів протікають і мікробіологічні процеси синтезу мікробіологічного жиру. Його вміст може становити $\frac{1}{4}$ загальної кількості жирів, які надходять у кишечник. За даними наукових досліджень, у корови за добу синтезується приблизно 140 г ліпідів. Вихідним матеріалом для його синтезу є не лише жир, а й молочна та леткі жирні кислоти (оцтова, масляна, пропіонова та інші). Метаболічні процеси у рубці виконують важливу роль не лише у продуктивності, але і у нормалізованні фізіологічного стану тварини. Ряд вчених наголошують, що без достатнього рівня жиру у раціонах сільськогосподарських тварин не лише не буде забезпечена їхня висока продуктивність, а життєдіяльність взагалі. Щоб забезпечити оптимальну швидкість росту молодняку і молочну продуктивність корів, тварини повинні отримувати з

кормами відповідну кількість жирів. А тому слід враховувати не лише екзогенне надходження жирів, а й ендогенне.

Якість рослинних жирів характеризується такими показниками: кислотне число, перекисне число, йодне число, вміст неомилених речовин. Ці показники слід обов'язково контролювати. Так визначення кислотного числа інформує про вміст вільних жирних кислот у жирі. Причин їх підвищеного вмісту є кілька: використання корму, рослинної кормової сировини, яка не пройшла всіх стадій дозрівання; гідроліз гліцеридів – основної складової жирів, спричинений підвищеним вмістом вологи; недотримання умов зберігання кормів (висока температура, надлишкова кількість світла); підвищена активність ряду ферментів (ліпоксігеназ); перевищений термін зберігання та інші.

Вміст вільних жирних кислот характеризує не лише якість, а також і безпечність кормів, кормової сировини, особливо відходів, отриманих при виробництві рослинної олії і, звичайно, комбікормової продукції. Індикатором негативних змін ліпідного комплексу є перекисне число, що інформує про вміст перекисних речовин (гідроперекисів, діалкілперекиси), які шкідливі тим, що активують окислення інших молекул. Їх поява є сигналом про початок небажаних змін у структурі жирів. Тому контролювання даних показників дозволяє попередити будь-які зміни під час зберігання та згодовування. Адже у наслідку згодовування раціонів з високим вмістом вільних жирних кислот та продуктів окислення ліпідів спричиняє зниження продуктивності, зміну біохімічних показників крові і печінки, виникнення патологічних змін у фізіологічному стані (токсична дистрофія печінки, гемоліз еритроцитів) [6-9].

Не менш важливо контролювати показники, які характеризують мінеральне та вітамінне живлення, а також вміст токсичних речовин у кормах: важких металів, радіонуклідів, пестицидів, нітрозамінів, мікотоксинів та інших [10-12].

Висновки. Визначення деталізованого хімічного складу кормів дозволить забезпечити тваринний організм необхідними поживними речовинами, раціонально використати наявні кормові ресурси, реалізувати генетичний потенціал продуктивності та зберегти здоров'я тварин.

Науково доведено, що повноцінність годівлі тварин визначається не видом і кількістю корму, а структурою протеїнового, вуглеводного, ліпідного комплексів, вмістом мінеральних та вітамінних складових. А тому, чим повнішою є інформація про склад корму, тим збалансованішою буде годівля тварин.

Список бібліографічних посилань

1. *Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби.* за ред. Ібатулін І.І., Костенко В.І. Житомир, ПП «Рута», 2013. 516 с.
2. *Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Задорожна І.С.* Становлення та розвиток кормовиробництва в Україні. *Вісник аграрної науки.* 2018. № 11(788). С. 57-61. <https://doi.org/10.31073/agroviznyk201811-08>.
3. *Чорнолата Л.П., Лихач С.М., Здор Л.П.* Перерозподіл азоту в рослинах злакових культур. *Агроном.* № 2(64). 2019. с. 36-38.

4. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных; пер. с нем., под ред. И.И. Ибатулина, Г.В. Проваторова. Винница, Нова книга, 2003. 384 с.
5. Калашников А.П., Фисинин В.К. Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. Москва, 2003. 456 с.
6. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. Пер. с немецкого, под редакцией А.Л. Падучевой, Ю.И. Раецкой, М. «Колос», 1976. 560 с.
7. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби; за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатуліна, В.І. Костенка. Житомир: ПП «Рута», 2012. 860 с.
8. Chudy Y.A. Energieumsatz: Einflussfaktoren. Modellierung und energetisch Futterbewertung. Lohmann information. 2001. № 1. P. 13-22.
9. Cornell N. The Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets. Wssh. 1990. № 34. P. 121.
10. Менькова А. А. Влияние минерального питания на азотистый обмен у телок. Зоотехния. 2003. № 4. С. 10-11.
11. Мысик А.Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления. Зоотехния. 2007. № 1. С. 7-13.
12. Hall M., Ishler V. Forage Quality Testing: Why, How, and Where. Agronomy Facts. 1994. Vol. 44. P. 1-4.

References

1. Ibatulin I.I., Kostenko V.I. (2013). Normy, oriietovni ratsiony ta praktychni porady z hodivli velykoi rohatoi khudoby [Standards, approximate rations and practical advice on feeding cattle]. Zhytomyr, PP "Ruta", 2013, 516 p. [in Ukrainian].
2. Petrychenko V.F., Korniiichuk O.V., Zadorozhna I.S. Stanovlennia ta rozvytok kormovyrobnytstva v Ukraini [Formation and development of feed production in Ukraine]. Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agricultural Science], 2018, no. 11(788), pp. 57-61. Available at: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-08> [in Ukrainian].
3. Chornolata L.P., Lykhach S.M., Zdor L.P. Pererozpodil azotu v roslynakh zlakovykh kultur [Nitrogen redistribution in cereal plants]. Ahronom [Agronomist], 2019, no. 2(64), pp. 36-38 [in Ukrainian].
4. Durst L., Vittman M. (2003). Kormleniye selskokhoziaistvennykh zhivotnykh; per. s nem. [Feeding farm animals: translation from German]. Vinnytsia, Nova knyha, 384 p. [in Russian].
5. Kalashnikov A.P., Fysynyn V.K. Shcheglov V.V. et al. (2003). Normy i ratsiony kormleniya selskokhoziaistvennykh zhivotnykh [Norms and rations of feeding of farm animals]. Moscow, 456 p. [in Russian].
6. Khenning A. (1976). Mineralnye veshchestva, vitaminy, biostimulatory v kormlenii selskokhoziaistvennykh zhivotnykh. Per. s nemetskoho [Minerals, vitamins, biostimulants in the feeding of farm animals. Translation from German]. Moscow, "Kolos", 560 p. [in Russian].
7. V.M. Kandyba, I.I. Ibatullin, V.I. Kostenko. (2012). Teoriia i praktyka normovanoi hodivli velykoi rohatoi khudoby [Theory and practice of normalized feeding of cattle]. Zhytomyr, PP "Ruta", 860 p. [in Ukrainian].
8. Chudu Y.A. Energieumsatz: Einflussfaktoren. Modellierung und energetisch Futterbewertung. Lohmann information. 2001. № 1. P. 13-22.
9. Cornell N. The Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets. Wssh. 1990. № 34. P. 121.
10. Menkova A. A. Vliyaniye mineralnogo pitaniya na azotisty obmen u telok [Influence of mineral nutrition on nitrogen metabolism in heifers]. Zootekhnika [Zootechnics], 2003, no. 4, pp. 10-11 [in Russian].
11. Mysik A.T. Pitatel'nost' kormov, potrebnosti zhivotnykh i normirovaniye kormleniya [Feed nutrition, animal needs and rationing]. Zootekhnika [Zootechnics], 2007, no. 1, pp. 7-13 [in Russian].
12. Hall M., Ishler V. Forage Quality Testing: Why, How, and Where. Agronomy Facts. 1994. Vol. 44. P. 1-4.

Chornolata L.P., Lykhach S.M., Pyryn N.I. Substantiation of the influence of high-quality feed resources on realization of the genetic potential of farm animals

Purpose. Substantiation of expediency of taking into account indicators of quality, safety of feed and feed raw materials during animal feeding, development of structure of rations and compound feed products. **Methods.** During determination of the quality and safety indicators, measurement methods, developed, improved and adapted at the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS and methodological approaches used in international practice and established by current regulations and standards, were used. **Results.** Taking into account the detailed chemical composition of feed ensures efficient use of feed, balanced diets, obtaining biologically complete livestock products. For proper protein nutrition of animals not only the crude protein content, but also the protein content, composition and ratio of amino acids in it, the content of soluble and fissile protein, the amount of total, protein and non-protein nitrogen, neutral-detergent and acid-detergent insoluble should be taken into account. In order to ensure adequate carbohydrate nutrition of animals, it is necessary to take into account the content of: nitrogen-free extractives; non-structural carbohydrates (starch, sugar, pectin, glycogen); crude fiber; neutral-detergent fiber; acid-detergent fiber; structural carbohydrates (hemicellulose, cellulose, lignin). The balance of lipid nutrition is associated with the content of crude fat, unsaturated fatty acids (linoleic, linolenic, arachidonic, etc.), acid and peroxide levels of fat. **Conclusions.** Determining the detailed chemical composition of feed will provide the animal with the necessary nutrients, rational use of available feed resources, realize the genetic potential of productivity and maintain animal health.

Key words: *feed, animals, proteins, carbohydrates, lipids, quality, safety.*

Chornolata Lyudmila P., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory for Monitoring the Quality, Safety of Feed and Raw Materials of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: L.chornolata@gmail.com, ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6970-2233>

Lykhach Svitlana M., Research Fellow of the Laboratory for Monitoring Quality, Safety of Feed and Raw Materials, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: zoolab@ukr.net

Pyryn Natalia I., Research Fellow of the Laboratory for Monitoring the Quality, Safety of Feed and Raw Materials of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: zoolab@ukr.net

Чорнолата Л.П., Лихач С.М., Пирин Н.И. Обоснование влияния качественных кормовых ресурсов на реализацию генетического потенциала сельскохозяйственных животных

Цель. Обоснование целесообразности учета показателей качества, безопасности кормов и кормового сырья при кормлении животных, разработке структуры рационов и комбикормовой продукции. **Методы.** При определении показателей качества, безопасности применяли методики выполнения измерений, разработанных, усовершенствованных и адаптированных в Институте кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, и методические подходы, используемые в международной практике и установленные действующей нормативной документацией и стандартами. **Результаты.** Учет детализированного химического состава кормов обеспечивает эффективное использование кормов, сбалансированность рационов, получение биологически полноценной животноводческой продукции. Для соответствующего протеинового питания животных следует учитывать не только содержание сырого протеина, но также и содержание белка, состав и соотношение аминокислот в нем, содержание растворимого и расщепляющегося протеина, количество общего, белкового и небелкового азота, содержание нейтрально-детергентного и кислото-детергентного нерастворимого белка. Чтобы обеспечить соответствующее углеводное питание животных необходимо принимать во внимание показатели содержания: безазотоекстрактивных веществ; неструктурных углеводов (крахмал, сахар, пектин, крахмал) сырой клетчатки; нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) кислото-детергентной клетчатки (КДК); структурных углеводов (гемицеллюлоза, целлюлоза, лигнин). Сбалансированность

ліпидного питания связана с показателями содержания сырого жира, ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая, арахидоновая и другие), кислотного и перекисного числа жира. **Выводы.** Определение детализированного химического состава кормов позволит обеспечить животный организм необходимыми питательными веществами, рационально использовать имеющиеся кормовые ресурсы, реализовать генетический потенциал продуктивности и сохранить здоровье животных.

Ключевые слова: корма, животные, протеины, углеводы, липиды, качество, безопасность.

Чорнолата Людмила Петровна, кандидат с.-х. наук, с.н.с., заведующая лабораторией мониторинга качества, безопасности кормов и сырья Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, пр-кт Юности, 16, г. Винница, Украина, 21100, e-mail: L.chornolata@gmail.com, ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6970-2233>

Лихач Светлана Николаевна, научный сотрудник лаборатории мониторинга качества, безопасности кормов и сырья Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, пр-кт Юности, 16, г. Винница, Украина, 21100, e-mail: zoolab@ukr.net

Пирин Наталья Ильинична, научный сотрудник лаборатории мониторинга качества, безопасности кормов и сырья Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, пр-кт Юности, 16, г. Винница, Украина, 21100, e-mail: zoolab@ukr.net

Стаття надійшла до редакції: 26.04.2021

Фахове рецензування: 04.05.2021

Бібліографічний опис для цитування:

Чорнолата Л.П., Лихач С.М., Пирин Н.І. Обґрунтування впливу якісних кормових ресурсів на реалізацію генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин. 2021. № 91. С. 160-169. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202191-14>