

It should be noted that in poultry from all research groups absolute weight of gut increased by 6.3–10.5 % and relative weight of gut increased by 0.2–0.3 %

The mass of the muscle stomach in the ducklings from the third and the four research groups was respectively 10.8 % and 6.7 % higher compared to the ducklings from the control group (63.0 g). The difference in this indicator between the second experimental group and the control group was 0.3 % for the latter.

Thus, the introduction selenium at doses that were studied to the mixed fodder for ducklings positively influenced to the development of the digestive tract of young animals, in particular, increased the weight and the total length of the intestine as a whole and its parts in particular, as well as muscle mass of the stomach. The best performance of the digestive system had ducklings, which were fed mixed fodder enriched with selenium at a rate of 0.4 mg / kg.

**Key words:** selenium, dose, mixed fodder, ducklings, stomach, intestines.

*Надійшла 14.09.2016 р.*

**УДК 636.4.053.087.72:612.015**

**ТОКАРЧУК Т. С.**, аспірантка

Науковий керівник – **ДАНЧУК В. В.**, д-р с.-г. наук

*Подільський державний аграрно-технічний університет*

### **БІЛКОВИЙ ОБМІН У ОРГАНІЗМІ ПОРОСЯТ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТАМІНУ Е ТА КОМПЛЕКСУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ**

Для підвищення резистентності, виживаності й продуктивності поросят-сисунів та поросят після відлучення ефективно використовувати вітамінно-мінеральні препарати, у тому числі нанопрепарат вітаміну Е та нанопрепарат мікроелементів. Оцінюючи вітамінні та мінеральні препарати, доцільно вивчати показники білкового обміну у сироватці крові молодняку свиней.

Експериментально було встановлено, що випоювання поросят-сисунам, за три доби до відлучення від свиноматок, нанопрепарату вітаміну Е в дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла та дворазове введення внутрішньозово нанопрепарату мікроелементів у дозі 2,5 та 3,0 мл на 10 кг маси тіла приводить до підвищенням анаболічних процесів білкового обміну, що підтверджується зростанням вмісту білка і альбуміну та зниженням вмісту сечовини у сироватці крові поросят.

**Ключові слова:** білковий обмін, поросята, вітамін Е, нанопрепарат мікроелементів, Ферум, Цинк, Германій.

**Постановка проблеми.** Сучасні технології ведення свинарства, раннє відлучення поросят потребують постійного підвищення якості лікувально-профілактичної роботи. Це обумовлено тим, що захворюваність та загибель молодняку свиней від незаразної патології є досить високими. Під час вирощування підсисних поросят і за їх відлучення від свиноматок використовують різні мінерально-вітамінні препарати у вигляді випоювання та ін'єкцій [1, 2]. Невивченими залишаються показники білкового обміну у сироватці крові поросят за використання випоювання нанопрепарату вітаміну Е та різних доз нанопрепарату мікроелементів із вмістом Цинку, Феруму та Германію.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основними показниками білкового обміну у організмі сільськогосподарських тварин та птиці є масова частка загального білка, маркерних білків крові, ключових продуктів кінцевого обміну нітрогенного обміну (сечовина). Крім того, до білкового обміну належать показники активності ряду ензимів, які каналізують процеси їх анаболізму і катаболізму. До ензимів, які беруть участь у білковому обміні належать амінотрансферази: аспартатамінотрансфераза (КФ 2.6.1.1) та аланінамінотрансфераза (КФ 2.6.1.2) [3].

**Метою** досліджень було вивчення впливу випоювання нанопрепарату вітаміну Е та внутрішньозово введення різних доз нанопрепарату мікроелементів на білковий обмін у організмі поросят.

**Матеріал і методи досліджень.** Науково-господарський дослід проводили на підсисних поросятах та поросятах після відлучення віком 28–50 діб. З цією метою було сформовано п'ять груп: одну контрольну і чотири дослідних по 20 голів у кожній. Контрольну групу вирощували за звичайної технології без додаткового введення вітаміну Е та мікроелементів. Поросят-ам І дослідної групи за три доби до відлучення випоювали за допомогою поїлки МП12 нанопрепарат вітаміну Е в дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла за добу. ІІ дослідна група отримувала нанопрепарат вітаміну Е та дворазово внутрішньозово введення комплексного нанопрепарату мікроелеме-

нтів в кількості 2,0 мл на 10 кг маси тіла. Тваринам III дослідної групи на фоні додаткового випоювання вітаміну Е вводили 2,5 мл нанопрепарату мікроелементів. Поросята IV дослідної групи отримували вітамін Е у кількості 4,5 г на 10 кг маси тіла та по 3,0 мл нанопрепарату мікроелементів. Препарат із вмістом мікроелементів вводили за три доби до відлучення поросят і на четверту добу після відлучення. Препарат вводи у внутрішню поверхню стегна. Кров у поросят відбирали на 28, 35 та 50 добу життя (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліді на свинях

Група	Кількість тварин у групі, гол.	Досліджувані фактори
Контрольна	20	Традиційна технологія без додаткового введення вітаміну Е та мікроелементів
I дослідна	20	Додаткове випоювання препарату вітаміну Е за три доби до відлучення від свиноматок у дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла
II дослідна	20	Додаткове випоювання препарату вітаміну Е за три доби до відлучення від свиноматок у дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла + введення нанопрепарату мікроелементів у кількості 2,0 мл на 10 кг маси тіла
III дослідна	20	Додаткове випоювання препарату вітаміну Е за три доби до відлучення від свиноматок у дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла + введення нанопрепарату мікроелементів у кількості 2,5 мл на 10 кг маси тіла
IV дослідна	20	Додаткове випоювання препарату вітаміну Е за три доби до відлучення від свиноматок у дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла + введення нанопрепарату мікроелементів у кількості 3,0 мл на 10 кг маси тіла

Відлучення поросят від свиноматок проводили у 28-добовому віці. Середня вага піддослідних тварин під час відлучення становила 8,6–8,7 кг.

Нанопрепарат мікроелементів у своєму складі містив Цинк, Ферум та Германій. Із відібраної крові отримували сироватку, у якій визначали загальний білок за методом О.Н. Lowry [4], активність аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази – за S. Reitman, S. Frrancel [5], масову концентрацію сечовини визначали згідно з інструкцією [6], вміст альбуміну визначали згідно з [7].

Одержаний цифровий матеріал піддавали біометричній обробці за Монцевічюте-Ерингене. Вірогідність різниці між показниками оцінювали за критеріями Стюдента [8].

**Основні результати дослідження.** За використання комплексного випоювання препарату вітаміну Е та введення нанопрепарату мікроелементів встановлено підвищення синтезу білка у організмі поросят із 28 до 50 доби життя (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники білкового обміну у сироватці крові свиней, n=20, M±m

Група	Загальний білок, г/л	Альбумін, г/л	Сечовина, моль/л	АсАт, мкмоль/г/мл	АлАт, кмоль/г/мл
Кров відібрана на 28 добу					
Контрольна	59,2±0,96	27,2±1,24	4,1±0,23	0,32±0,018	0,23±0,020
I дослідна	60,3±2,17	27,0±0,65	3,8±0,08	0,35±0,036	0,19±0,022
II дослідна	62,4±4,27	29,7±0,85	3,6±0,38	0,34±0,047	0,28±0,035
III дослідна	64,3±2,67	30,6±1,33*	3,6±0,44	0,38±0,053	0,27±0,062
IV дослідна	64,1±2,51	29,9±2,04	3,5±0,42	0,36±0,084	0,29±0,034
Кров відібрана на 35 добу					
Контрольна	60,5±1,07	27,3±0,74	4,2±0,26	0,34±0,028	0,24±0,043
I дослідна	61,1±1,39	27,7±0,76	3,8±0,14	0,39±0,054	0,29±0,044
II дослідна	62,4±3,83	29,3±0,89	3,2±0,46	0,41±0,034	0,30±0,039
III дослідна	64,9±1,38*	30,4±1,06*	3,0±0,39*	0,44±0,052	0,29±0,032
IV дослідна	64,7±2,06	30,5±1,11*	3,1±0,43*	0,42±0,064	0,33±0,064
Кров відібрана на 50 добу					
Контрольна	61,3±0,75	27,5±0,57	4,0±0,22	0,30±0,063	0,21±0,074
I дослідна	61,9±1,23	28,3±0,79	3,8±0,07	0,41±0,036	0,28±0,037
II дослідна	63,7±2,63	30,1±1,09	3,6±0,31	0,41±0,042	0,32±0,047
III дослідна	66,2±1,62*	32,1±1,93*	2,9±0,38*	0,46±0,052	0,36±0,086
IV дослідна	65,1±1,34*	31,2±1,49*	3,0±0,29*	0,40±0,038	0,33±0,047

**Примітка.** \* – вірогідність відмінностей у значеннях показників між контрольною та дослідними групами – (p<0,05).

На 28 добу життя поросят у контролі вміст білка у сироватці крові становив 59,2 г/л. Випоювання вітаміну Е та введення препарату із вмістом мікроелементів у II, III та IV дослідних групах викликало тенденцію щодо підвищення вмісту загального білка у сироватці крові свиней. Встановлено, що на 28 добу життя у III дослідній групі за введення вітаміну Е та 2,5 мл нанопрепарату мікроелементів встановлена вірогідна різниця за вмістом альбуміну у сироватці крові поросят. Різниця із контролем становила 12,5 %. У цей самий період взяття крові встановлено тенденцію щодо зменшення вмісту сечовини у сироватці крові тварин. Активність аспаратамінотрансферази (АсАт) та аланінамінотрансферази (АлАт) у сироватці крові поросят дослідних груп була вищою ніж у контролі, проте різниця не мала вірогідного значення.

Дослідження сироватки крові на 35 добу життя поросят (3 доба після повторного введення нанопрепарату мікроелементів) показало, що у тварин із III дослідної групи вміст білка був вищим ніж у контролі на 7,2 % ( $p < 0,05$ ). Додаткове введення мікроелементів на фоні вітамінізації (III та IV дослідні групи) сприяло підвищенню вмісту альбуміну у сироватці крові поросят, відповідно, на 11,3 % ( $p < 0,05$ ) та 11,7 % ( $p < 0,05$ ). На вірогідну величину знижується вміст сечовини у сироватці крові тварин із III та IV дослідних груп.

На 50 добу життя поросят у контролі вміст білка у сироватці крові становив 61,3 г/л. Випоювання одного вітаміну Е (I дослідна група) не мало суттєвого впливу на підвищення вмісту білка та альбуміну у сироватці крові тварин. За додаткового введення 2,0 мл нанопрепарату мікроелементів виявлено тенденцію щодо підвищення вмісту білка, альбуміну та зниження концентрації сечовини у сироватці крові поросят. Виявлено, що у свиней із III та IV дослідних груп вміст білка та альбуміну у сироватці крові був вірогідно вищим ніж у контролі. Різниця становила, відповідно, 7,9 і 6,1 % та 16,7 і 13,4 %. На вірогідну величину виявлено зниження концентрації сечовини у сироватці крові поросят із III і IV дослідних груп. Підвищення активності АсАт та АлАт у сироватці крові тварин із дослідних груп не мало вірогідного значення.

Таким чином, виявлено, що введення поросят 2,5 мл та 3,0 мл нанопрепарату мікроелементів на фоні додаткової вітамінізації вітаміном Е супроводжується підвищенням анаболічних процесів білкового обміну, що підтверджується зростанням вмісту білка і альбуміну та зниженням вмісту сечовини у сироватці крові поросят у межах фізіологічної норми.

**Висновки.** 1. Введення поросят 2,5 мл та 3,0 мл нанопрепарату мікроелементів на фоні додаткової вітамінізації вітаміном Е сприяло підвищенню вмісту у сироватці крові загального білка і альбуміну.

2. Використання випоювання поросят-сисунам за три доби до відлучення від свиноматок нанопрепарату вітаміну Е в дозі 4,5 г на 10 кг маси тіла та дворазове введення внутрим'язово нанопрепарату мікроелементів у дозі 2,5 та 3,0 мл на 10 кг маси тіла приводить до зниження вмісту сечовини у сироватці крові свиней.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення впливу вітаміну Е у комплексі із нанопрепаратом мікроелементів Цинку, Феруму та Германію на антиоксидантний статус у організмі поросят.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Веред П.І Обмін заліза у поросят при використанні антианемічних препаратів вітчизняного та закордонного виробництва / П.І. Веред, В.Г. Герасименко, В.С. Бітюцький // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах: матеріали наук.-практ. конф. – Вінниця, 2005. – С. 155–160.
2. Кожан О.М. Вплив різних доз Цинку на деякі показники антиоксидантної системи в організмі поросят після відлучення від свиноматки / О.М. Кожан, І.Я. Максимович, В.В. Снітинський // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Т. 8, № 3 (30), ч. 2. – Львів, 2006. – С. 57–61.
3. Симоненко М.М. Білковий обмін у організмі курчат-бройлерів при підлоговому утриманні / М.М. Симоненко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2001. – Вип. 19. – С. 163–165.
4. Lowry O.H. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O.H. Lowry, N.I. Rosenbrough, A.L. Farr // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193. – P. 265–315.
5. Reitman S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases / S. Reitman, S. Frankel // Amer. J. Clin. Pthol. – 1957. – Vol. 28. – P. 56.
6. Інструкція до набору реактивів для визначення сечовини в біологічних рідинах діацетилмонооксимним методом (кат. № НР018.01.). / Затверджена Інститутом АМН України від 10 жовтня 2003 року. – К., 2003. – 2 с.
7. Біохімічні методи дослідження крові тварин: методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини / [Левченко В.І., Новожицька Ю.М., Сахнюк В.В. та ін.]. – К., 2004. – 104 с.
8. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 422 с.

## REFERENCES

1. Vered P.I. Obmin zaliza u porosjat pry vykorystanni antyanemichnyh preparativ vitchyznjanogo ta zakordonnogo vyrobnyctva / P.I. Vered, V.G. Gerasymenko, V.S. Bitjuc'kyj // Problemy stanovlennja galuzi tvarynnyctva v suchasnyh umovah: materialy nauk.-prakt. konf. – Vinnyca, 2005. – S. 155–160.
2. Kozhan O.M. Vplyv riznyh doz Cynku na dejaki pokaznyky antyoksydantnoi' systemy v organizmi porosjat pislja vidluchennja vid svynomatky / O.M. Kozhan, I.Ja. Maksymovych, V.V. Snityns'kyj // Nauk. visnyk L'viv. nac. akad. vet. medycyny im. S.Z. Ghzyc'kogo. – T. 8, № 3 (30), ch. 2. – L'viv, 2006. – S. 57–61.
3. Symonenko M.M. Bilkovyj obmin u organizmi kurchat-brojleriv pry pidlogovomu utrymanni / M.M. Symonenko // Visnyk Bilocerliv. derzh. agrar. un-tu: zb. nauk. prac'. – Bila Cerkva, 2001. – Vyp. 19. – S. 163–165.
4. Lowry O.H. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O.H. Lowry, N.I. Rosenbrough, A.L. Farr // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193. – P. 265–315.
5. Reitman S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases / S. Reitman, S. Frankel // Amer. J. Clin. Pthol. – 1957. – Vol. 28. – P. 56.
6. Instrukcija do naboru reaktyviv dlja vyznachennja sechovyny v biologichnyh ridynah diacetylmonooksymnym metodom (kat. № NR018.01.). / Zatverdzena Instytutom AMN Ukrainy vid 10 zhovtnja 2003 roku. – K., 2003. – 2 s.
7. Biohimichni metody doslidzhennja krvi tvaryn: metodychni rekomendacii' dlja likariv himiko-toksykologichnyh viddiliv derzhavnyh laboratorij veterynarnoi' medycyny Ukrainy, sluhachiv fakul'tetiv pidvyshhennja kvalifikacii' ta studentiv fakul'tetu veterynarnoi' medycyny / [Levchenko V.I., Novozhyc'ka Ju.M., Sahnjuk V.V. ta in.]. – K., 2004. – 104 s.
8. Merkur'eva E.K. Biometrija v selekcii i genetike sel'skohozjajstvennyh zhyvotnyh / E.K. Merkur'eva. – M.: Kolos, 1970. – 422 s.

**Белковый обмен в организме поросят при использовании витамина Е и комплекса микроэлементов****Т. С. Токарчук**

Для повышения резистентности, выживаемости и продуктивности поросят-сосунков и поросят после отъема эффективно использовать витаминно-минеральные препараты, в том числе нанопрепарат витамина Е и нанопрепарат микроэлементов. Оценивая витаминные и минеральные препараты, целесообразно изучать показатели белкового обмена в сыворотке крови молодняка свиней.

Экспериментально было установлено, что выпойка поросятам-сосункам, за трое суток до отъема от свиноматок, нанопрепарата витамина Е в дозе 4,5 г на 10 кг массы тела и двукратное введение внутримышечно нанопрепарата микроэлементов в дозе 2,5 и 3,0 мл на 10 кг массы тела приводит к повышению анаболических процессов белкового обмена, что подтверждается ростом содержания белка и альбумина и снижением концентрации мочевины в сыворотке крови поросят.

**Ключевые слова:** белковый обмен, поросята, витамин Е, нанопрепарат микроэлементов, Ферум, Цинк, Германий.

**Protein metabolism in the body of pigs using vitamin E and trace complex****T. Tokarchuk**

Modern technologies of pig breeding, early weaning piglets need constant improvement of the quality of health care. This is because the morbidity and death of young pigs from non-contagious pathology is high enough. During raising suckling pigs and their separation from sows different minerals and vitamins as drinking water and injections are being used. It remains unexplored such data as protein metabolism parameters in serum of piglets using as drinking water vitamin E and trace elements containing different doses of Zinc, Iron and Germanium.

Key indicators of protein metabolism in the body of livestock and poultry is the mass fraction of total protein, blood protein marker, key products of nitrogen metabolism (urea). In addition, the indicators related protein metabolism activity of some enzymes that catalyze processes of anabolism and catabolism. Enzymes involved in protein metabolism include aminotransferase: aspartate-aminotransferase (cf 2.6.1.1) and alaninaminotransferase (EC 2.6.1.2).

The aim of research was to study the effect of watering nanopreparation of vitamin E and intra muscular administration of different doses of nanopreparation microelements on protein metabolism in the piglets body.

Scientific and economic research was conducted on suckling pigs and piglets at weaning age of 28–50 days. According to the objective it was formed five groups, one control and four experimental 20 heads in each group. The control group was grown on conventional technology without additional vitamin E and minerals. Pigs from the first research group three days before weaning were watered with the help of drinking device MP12 nanopreparation of vitamin E at a dose of 4.5 g per 10 kg of body weight per day. The second research group received nanopreparation of vitamin E and twice intramuscular injection nanopreparation of complex microelements in the amount 2.0 ml per 10 kg of body weight. Animals from the third research group on the background of additional watering of vitamin E administered 2.5 ml of nanopreparation microelements.

Pigs from the fourth research group received vitamin E in an amount of 4.5 g per 10 kg of body weight and 3.0 ml of nanopreparation microelements. The product containing trace elements was administered three days before weaning piglets and on the fourth day after weaning. The drug was injected into the inner thighs. The blood of pigs were collected at 28 day 35 and 50 day of life.

Using an integrated watering of vitamin E and trace elements determined increasing protein synthesis in the body of pigs from 28 to 50 days of life.

After 28 days of life it was found that pigs, which were watered nanopreparation of vitamin E and injected 2.5 ml of nanopreparation of microelements (III experimental group) tends to increase the protein content, aminotransferase activity and reduction of urea in the blood serum. The content of albumin was significantly higher than in control.

Investigation of serum on the 35<sup>th</sup> day of piglets life (3d day after re-entering of nanopreparation trace) showed that in animals from the third experimental group protein content was higher than in the control 7.2 % (p<0.05). Additional administration of microelements on the background of vitamin supply (III and IV research group) has contributed to the content of

albumin in the blood serum of pigs, respectively, 11.3 % ( $p < 0.05$ ) and 11.7 % ( $p < 0.05$ ). On the probable value urea content in blood serum of animals from the third and the fourth research groups was reduced.

After 50 days of piglets life it was found that pigs from the third and the fourth research groups the content of protein and albumin in serum was significantly higher than in control. The difference was, respectively, 7.9 and 6.1 and 16.7 % and 13.4 %. At a probable value a reduction in the concentration of urea in the blood serum of piglets from the third and the fourth research groups was noted.

**Key words:** protein metabolism, piglets, vitamin E, nanopreparation of trace elements (microelements), Iron, Zinc, Germanium.

Надійшла 15.09.2016 р.

УДК 636.2.086.72

ЧЕРНАДЧУК М.М., аспірант

БОМКО В.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

### ВПЛИВ BYPASS СОЇ НА РУБЦЕВИЙ МЕТАБОЛІЗМ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

Вивчено ефективність використання bypass сої у годівлі високопродуктивних корів та її вплив на показники рубцевого метаболізму. Доведено, що найбільш ефективним було згодовування 2 кг bypass сої у розрахунку на одну голову на добу. Це забезпечило вищий рівень протеїну, зокрема його важкорозчинної фракції.

Величина рН рубцевої рідини у корів дослідних груп змінювалася у лужний бік і зростала порівняно з контролем. Якщо у корів 1-ї контрольної групи вона становила 7,15, то у аналогів дослідних груп – 7,18–7,36 ( $P < 0,05–0,001$ ). У рубцевій рідині корів дослідних груп зменшувався вміст загального Нітрогену порівняно із контрольною групою на 0,9–5,7 ммоль/л, або 0,8–5,7 % ( $P < 0,05$ ), що свідчить про краще всмоктування його в кров. Білковий і загальний Нітроген у рубцевій рідині корів дослідних груп (3-я і 4-а групи) вірогідно зменшувався ( $P < 0,01$ ). Водночас, корови дослідних груп відрізнялися від контрольних вірогідно нижчим вмістом у рубцевій рідині аміачного Нітрогену, що можна вважати позитивним явищем.

У рубцевій рідині корів дослідних груп було більше ЛЖК порівняно з контролем на 0,12–0,42 ммоль/100 мл, проте статистично ця різниця була невірогідною. Кількість інфузорій залежно від рівня сирого протеїну у рубцевій рідині корів дослідних груп перевищувала контроль на 7–83 тис./мл ( $P < 0,05–0,001$ ).

**Ключові слова:** раціон, bypass соя, високопродуктивні корови, сирій протеїн, важкорозчинна фракція протеїну, рубцевий метаболізм, рН рубцевої рідини, загальний, білковий, залишковий і аміачний Нітроген.

**Постановка проблеми.** Дослідження, проведені в останні роки вченими [1, 2] свідчать, що нормування протеїнового живлення корів за кількістю сирого чи перетравного протеїну не враховує синтез мікробного білка в рубці та вклад нерозщепленого в рубці протеїну в забезпечення організму амінокислотами, які необхідні для синтезу тваринного білка [3].

Відомо, що низькопродуктивні корови забезпечують свої потреби в амінокислотах за рахунок мікробного білка [4], а високопродуктивні – за рахунок мікробного білка і білка кормів, який не підлягає деградації в рубці, а розпадається в тонкому кишківнику [5]. Тобто, за рахунок обмінного протеїну [4], який складається із амінокислот, що всмоктуються в тонкому кишківнику, з кормового і мікробного білка і доступні для метаболізму в тканинах організму. Тому необхідно нормувати раціони для високопродуктивних корів за сирим протеїном та його легко- і важкорозчинною фракціями [6].

На розпад сирого протеїну в рубці та швидкість проходження корму через передшлунки впливають такі фактори як фізичний стан корму, методи згодовування, вид рослин, стадія вегетації, кількість спожитого корму та співвідношення в раціоні концентрованих і грубих кормів [7]. Швидкість і ступінь розпаду протеїну в рубці залежить, в першу чергу, від його розчинності, яка, як вважають науковці [8], визначається відношенням між альбумінами і глобулінами (обидві групи можна віднести до розчинної фракції) та проламінами і глютамінами (нерозчинна фракція). Легкорозчинний кормовий протеїн під час руйнування виділяє велику кількість аміаку, частина якого не асимілюється бактеріями рубця і виводиться з організму у вигляді сечовини, що є причиною недостатнього його використання жуйними тваринами та енергетичних втрат.