



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

doi:10.15421/nvlvet7913

ISSN 2519–2698 print
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 636.2.636:085.52

Потреби та особливості годівлі дійних корів

Л.Г. Левицька
LewLi@ukr.net

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААНУ,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, Україна*

Досліджено вплив кормів із різним вмістом у них в певних співвідношеннях легкорозчинного та важкорозчинного протеїну на організм дійних корів. Зокрема на травлення в рубці, перетравність поживних речовин кормів, молочну продуктивність і якість молока.

Визначено різницю за деякими показниками травлення в рубці корів, засвоєння протеїну (балансовий дослід) на тлі використання експериментального комбікорму. У ньому зерновий компонент піддавали екструзії та вводили зерно кукурудзи, протеїн якого важкорозчинний. Завдяки цьому знижено розчинність протеїну кормів із 38 до 29%, тобто на 9%. Як наслідок – продовжено час їх зброджування у рубці. Тому рубцева мікрофлора в достатній мірі перетворювала аміак на доступний для засвоєння мікробний протеїн, що позитивно вплинуло на процеси травлення та засвоєння поживних речовин і сприяло підвищенню молочної продуктивності у корів. Структура раціонів обох груп була ідентичною і включала: грубих кормів – 12,5%, соковитих – 75,0%, концентрованих – 12,5%. На одну кормову одиницю у контрольній групі припадало 90,2 г перетравного протеїну, у дослідній – 89,6 г. Цукрово-протеїнове відношення у контрольному і дослідному раціонах становить 0,98. Відношення мінеральних речовин: Ca : P – у контролі і досліді – 1,6 : 1, N : S відповідно 7,3 та 6,9.

Про інтенсивніший перебіг обмінних процесів свідчать фізіолого-біохімічні показники у тварин дослідної групи, а саме: зменшення кількості аміаку та збільшення кількості бактерій у рубці. До складу основного раціону (ОР) входили корми господарства. Всі піддослідні тварини під час підготовчого періоду отримували однаковий раціон. У дослідній обліковий період II (дослідна) група – експериментальний комбікорм, в якому із метою зменшення розчинності протеїну зерновий компонент (овес, ячмінь, тиенція) екструдували та додатково вводили зерно кукурудзи (15%), контрольна група отримувала господарський комбікорм

Встановлено, що згодовування експериментального комбікорму сприяло поліпшенню обміну азоту в організмі корів-первісток, що в кінцевому результаті забезпечило підвищення надоїв на 4,4% (26,3 проти 25,2 кг). Зниження затрат на корми та збільшення надою у корів дослідної групи обумовило зменшення собівартості 1 ц молока на 27,1 грн та підвищення рівня рентабельності на 2,3% проти контролю.

Ключові слова: протеїн, молочна продуктивність, розщеплений протеїн, розчинний протеїн, зерно, корми, рубець, травлення, перетравність, раціони.

Потребности и особенности кормления дойных коров

Л.Г. Левицька
LewLi@ukr.net

*Інститут сільського господарства Карпатського регіону УААН,
ул. Грушевського, 5, пос. Оброшино Пустомытовского р-на Львовской обл., 81115, Украина*

Исследовано влияние кормов с различным содержанием в них в определенных соотношениях легкорастворимого и труднорастворимого протеина на организм дойных коров. В частности на пищеварение в рубце, переваримость питательных веществ кормов, молочную продуктивность и качество молока.

Определены различия по некоторым показателям пищеварения в рубце коров, усвоение протеина (балансовый опыт) на фоне использования экспериментального комбикорма. В нем зерновой компонент подвергали экструзии и вводили зерно кукурузы, протеин которого труднорастворимый. Благодаря этому снижена растворимость протеина кормов с 38 до

Citation:

Levitskaya, L.G. (2017). The needs and characteristics of feeding dairy cows. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(79), 62–67.

29%, то єсть на 9%. Как следствие продлено время их сбраживания в рубце. Поэтому рубцовая микрофлора в полной мере превращала аммиак на доступный для усвоения микробный протеин, что положительно повлияло на процессы пищеварения и усвоения питательных веществ и способствовало повышению молочной продуктивности у коров. Структура рационов обеих групп была идентичной и включала: грубых кормов – 12,5%, сочных – 75,0%, концентрированных – 12,5%. На одну кормовую единицу в контрольной группе приходилось 90,2 г переваримого протеина, в опытной – 89,6 г. Сахаро-протеиновое соотношение в контрольном и опытных рационах составляет 0,98. Соотношение минеральных веществ: Ca: P – в контроле и опыте – 1,6 : 1, N : S соответственно 7,3 и 6,9.

О более интенсивном прохождении обменных процессов свидетельствуют физиолого-биохимические показатели у животных опытной группы, а именно: уменьшение количества аммиака и увеличение количества бактерий в рубце. В состав основного рациона (ОР) входили корма хозяйства. Все подопытные животные во время подготовительного периода получали одинаковый рацион. В исследовательский учетный период II (опытная) группа – экспериментальный комбикорм, в котором с целью уменьшения растворимости протеина зерновой компонент (овес, ячмень, пшеница) экструдировали и дополнительно вводили зерно кукурузы (15%), контрольная группа получала хозяйственный комбикорм

Установлено, что скармливание экспериментального комбикорма способствовало улучшению обмена азота в организме коров-первотелок, что в конечном итоге обеспечило повышение удоев на 4,4% (против 26,3 25,2 кг). Снижение затрат на корма и увеличение надоя у коров опытной группы обусловило уменьшение себестоимости 1 ц молока на 27,1 грн и повышение уровня рентабельности на 2,3% против контроля.

Ключевые слова: протеин, молочная продуктивность, расщепленный протеин, растворимый протеин, зерно, корма, рубец, пищеварение, переваримость, рационы.

The needs and characteristics of feeding dairy cows

L.G. Levitskaya
LewLi@ukr.net

*Institute of agriculture of Carpathian region of Ukraine
Hrushevskoho Str., 5, vil. Obroshyno Pustomyty district, Lviv region, 81115, Ukraine.*

The influence of feed with different contents in them in certain ratios lekarstvennogo and insoluble protein on the body of dairy cows. In particular, digestion in the rumen, digestibility of nutrients of feed, milk productivity and milk quality.

Identify the differences in some indicators of digestion in the rumen of cows, the digestion of protein (carrying experience) on the background of the use of the experimental feed. In this grain component was subjected to extrusion and introduced maize, the protein which vikoristannya. Because of this, reduced the solubility of protein from 38% to 29% that is 9%. As a result, extended the time of their digestion in the rumen. So scar microflora sufficiently transformed the ammonia available for absorption of microbial protein, which has a positive impact on the processes of digestion and assimilation of nutrients and contributed to improving milk productivity in cows. The structure of the diets of both groups was identical and included: roughage is 12.5% juicy – 75.0%, concentrated to 12.5%. One fodder unit in the control group had 90.2 g digestible protein in experimental 89.6 g Sharapodinov attitude in control and experimental diets is 0,98. The ratio of mineral substances: CA : P in the control and experience is 1.6 : 1, N : S respectively of 7.3 and 6.9.

On a more intensive course of metabolic processes show physiological and biochemical parameters in animals of the experimental group. Namely: reducing the amount of ammonia and the increase in the number of bacteria in the rumen. The composition of basic ration (PR), which included feed management. All experimental animals during the preparatory period received the same diet. Research in accounting period II (experienced) group – experimental mixed fodder in which to reduce the solubility of the protein component of grain (oats, barley, wheat) extrudable and additionally introduced maize grain (15%), the control group received commercial feed

Found that feeding the experimental feed, improved nitrogen metabolism in the organism of cows, heifers, which ultimately increased milk yield by 4.4% (vs. 26.3 to 25.2 kg). The reduction in feed costs and increase milk yield in cows of the experimental group resulted in a reduction of cost of 1 quintal of milk 27.1 UAH. and improve profitability by 2.3% against the control.

Key words: protein, milk productivity, the split protein, soluble protein, grain, feed, rumen digestion, digestibility of the rations. *Потребности и особенности кормления дойных коров.*

Вступ

Система прогнозування потреби і забезпечення енергією та протеїном передбачає визначення в кормах таких показників: вміст сухої речовини та характеристики її розщеплювання, обмінну енергію та її концентрацію в сухій речовині, чисту енергію лактацій, сирий протеїн та характеристики його розщеплювання, розщеплюваний в рубці протеїн, не розщеплюваний в рубці протеїн, перетравний протеїн, амінокислоти, нейтрально-детергентну клітковину, неволоконні вуглеводи та окремо вміст крохмалю і цукру, а також інші показники (Ibatullin and Harkovenko, 2012) На швидкість і рівень розщеплення чи нерозщеплення

протеїну в рубці впливають такі фактори: термообробка, розмір часток кормів, рівень споживання (Ibatullin and Kostenko, 2013)

Потреба в нерозщеплюваному протеїні становить 35–40 % від сирого протеїну в раціонах високопродуктивних корів. Мінімальний рівень розщеплюваного сирого протеїну необхідний для мікроорганізмів рубця, становить 13%. До того ж, 45–50% розщеплюваного протеїну має швидко розчинитись, щоб забезпечувати стабільний ріст мікроорганізмів рубця (Ruban and Vasylevskiy, 2015).

Для ефективного використання азоту із фракції розщеплюваного протеїну важливо мати оптимальне енерго–протеїнове співвідношення в раціоні, що є

умовою стимуляції росту мікрофлори рубця і ефективного використання аміачного азоту в рубці (Hnoievyi, 2006). В раціоні необхідне оптимальне співвідношення протеїнових кормів з низьким і високим рівнем розчинності для забезпечення організму корови не розщеплюваним у рубці протеїном, який проходить у тонкий кишківник, та для мікроорганізмів рубця (максимального синтезу мікробного білка) і його надходження в тонкий кишківник для розщеплення до амінокислот (Nevostruieva and Vudmaska, 2008)

Метою наших досліджень є вивчення впливу кормів із різним співвідношенням легкорозчинного та важкорозчинного протеїну на організм дійних корів, зокрема на травлення в рубці, перетравність протеїну кормів, окремі ланки обміну речовин, молочну продуктивність і якість молока.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання: 1) визначити фактичну поживність та хімічний склад кормів; 2) розробити повноцінні раціони годівлі корів; 3) провести балансовий дослід; 4) встановити перетравність поживних речовин кормів: сухої і органічної речовини, клітковини, протеїну, жиру, БЕР; 5) визначити показники молочної продуктивності та якості молока; 6) дослідити гематологічні показники крові; 7) визначити показники вмісту рубця

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для досліджень слугували корми, кров, молоко, вміст рубця. Науково-господарський дослід проведено на базі ФГ «Межиріччя» Жидачівського району Львівської області на двох групах корів-первісток української чорно-рябої молочної породи по 10 голів у кожній, аналогів за віком (27 міс) та живою масою (500 кг). До складу основного раціону (ОР) входили корми господарства. Всі піддослідні тварини під час підготовчого періоду отримували однаковий раціон. У дослідний обліковий період ІІ (дослідна) група – експериментальний комбікорм, в якому із метою зменшення розчинності протеїну зерновий компонент (овес, ячмінь, пшениця) екструдували та додатково вводили зерно кукурудзи (15%), контрольна група отримувала господарський комбікорм. В ході досліджень проведено аналіз хімічного складу та поживності кормів, що входили до раціону корів-первісток. Раціони збалансовано за деталізованими нормами годівлі (Bohdanov and Kandyba, 2012). Розчинність протеїну кормів визначали *in vitro* в буферному розчині $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (рН = 6,5) (Vlizlo et al., 2012).

Облік молочної продуктивності корів проведено за допомогою індивідуальних щоденних контрольних надоїв. Середні проби молока відбирали три рази від п'яти корів з кожної групи. Визначили деякі показники хімічного складу. А саме: густину, вміст жиру, білка, лактози, води, СЗМЗ, рН – за допомогою апарату «Ekomilk Total» згідно з доданими до приладу інструкціями. З метою контролю за деякими ланками метаболізму від 3 найбільш виражених аналогів з кожної групи відбирали проби крові з яремної вени та вміст рубця (ротоглотковим зондом) через 2,5 години

від початку ранкової годівлі. У крові визначили: кількість еритроцитів в камері Горяєва і вміст гемоглобіну гемоглобінціанідним методом (Vlizlo et al., 2012). Вміст сечовини – за кольоровою реакцією з діацетилмонооксимом, фракційний склад білка сироватки крові – методом електрофорезу в гелі агар-агар (Г.В. Троицкий, 1962), загальний білок – рефрактометрично, вміст летких жирних кислот – за методикою описаною В.В. Цюпко, В.А. Каплан (1967), кальцій в сироватці крові – за де Ваардом, фосфор неорганічний – за Фіске-Суббароу. Для вивчення перетравності поживних речовин корму та балансу азоту через 30 діб від початку дослідного періоду проведено балансовий дослід, протягом трьох діб щоденно здійснювали облік заданих і фактично спожитих тваринами кормів, а також виділених калу і сечі, контролювали показники молочної продуктивності корів. У рубцевій рідині визначали: загальний і залишковий азот – за К'ельдалем, білковий – за їх різницею, вміст аміаку – в чашках Конвея, кількість інфузорій – підрахунком в камері Фухс-Розенталя, кількість амілолітичних, целюлозолітичних і протеолітичних бактерій – методом висіву на елективні поживні середовища, ЛЖК – паровою дистиляцією в апараті Маркгама. (Vlizlo et al., 2012) Біометричне опрацювання результатів проводили враховуючи критерій Стьюдента, з використанням стандартних комп'ютерних програм. (Plokhynskyi, 1969).

Результати та їх обговорення

Встановлено, що суттєвої різниці за хімічним складом кормів між контрольною та дослідною групою немає (табл. 1). За винятком господарського комбікорму та комбікорму експериментального. У комбікормі експериментальному кормових одиниць було більше, аніж у господарському (1,28) на 0,02 к. од., відповідно сухої речовини (0,88) на 0,08 кг, сирого протеїну (116) на 0,8 г. За всіма наведеними нижче у таблиці 2.1 показниками теж є різниця. Тобто цих речовин міститься більше у експериментальному комбікормі, можливо завдяки додатковому введенні зерна кукурудзи.

Розроблено рецепт комбікорму для корів-первісток. У експериментальному комбікормі проведено екструзію зернового компоненту (овес, ячмінь, пшениця) та додатково введено зерно кукурудзи (15%), чим було знижено розчинність протеїну із 38 до 29. (табл. 2).

Структура раціонів обох груп була ідентичною і включала: грубих кормів – 12,5%, соковитих – 75,0%, концентрованих – 12,5%.

На 1 к. од. у контрольній групі припадало 90,2 г перетравного протеїну, у дослідній – 89,6 г.

Цукрово-протеїнове відношення у контрольному і дослідному раціонах становить 0,98. Відношення мінеральних речовин: Са : Р – у контролі і досліді – 1,6 : 1, N : S відповідно 7,3 та 6,9.

Таблиця 1

Хімічний склад та поживність кормів

Показники, міститься в 1 кг	Силос кукурудзяний	Сіно (люцерна, тимофіївка, райграс, вівсяниця)	Сінаж (горох, вика, овес, конюшина)	Комбікорм господарський	Комбікорм експериментальний	± до господарського комбікорму
Кормові од., кг	0,22	0,52	0,50	1,26	1,28	+ 0,02
Обмінна енергія, МДж	2,30	7,60	4,52	12,00	12,5	+ 0,5
Суша речовина, кг	0,25	0,85	0,50	0,80	0,88	+ 0,08
Сирий протеїн, г	25	150	56	115,2	116,0	+ 0,8
Перетравний протеїн, г	16	104	46	70	70	
Сирий жир, г	10	20	11	38	40	+ 2
Сира клітковина, г	75	271	134	35	41,0	+ 6
Крохмаль, г	8	4,8	21	506	510,6	+ 4,6
Цукор, г	21	25	69	76	76,9	+ 0,9
Кальцій, г	1,4	6,0	3,9	4,3	4,9	+ 0,6
Фосфор, г	0,8	2,4	2,0	5,0	5,5	+ 0,5
Магній, г	0,5	2,1	1,1	1,1	1,6	+ 0,5
Калій, г	2,9	17,8	7,5	7,8	9,9	+ 2,1
Натрій, г	0,35	1,9	0,7	0,9	1,00	+ 0,1
Сульфур, г	0,4	2,0	0,7	1,3	1,0	- 0,3
Купрум, мг	1,0	7	2,3	2,3	3,4	+ 1,1
Цинк, мг	5,8	17	10,0	26,0	27,0	+ 1,0
Манган, мг	4,0	40	29,4	33,1	33,3	+ 0,02
Кобальт, мг	0,02	0,28	0,3	0,02	0,03	+ 0,02
Йод, мг	0,06	0,20	0,4	0,9	1,2	+ 0,3
Селен, мг	-	-	-	-	-	
Каротин, мг	20	47	35	0	0	
Вітамін А, МО	-	-	-	2,4	2,7	+ 0,3
Вітамін D, МО	-	-	-	-	-	
Вітамін Е, мг	-	-	54	22,9	23,2	+ 0,3

Таблиця 2

Рецепт комбікорму для корів-первісток

Компоненти	у %	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Зерно	83	83
В т ч ячменю	28	28
пшениці	40	25
вівса	15	15
кукурудзи		15
Макуха соняшникова	5	
Вісківи пшеничні	6	6
Сіль кормова	2	2
Монокальційфосфат	2	2
Глауберова сіль	2	2
Всього	100	100

Про інтенсивніший перебіг обмінних процесів свідчать фізіолого-біохімічні показники у тварин дослідної групи (табл. 3), а саме: зменшення кількості аміаку та збільшення кількості бактерій у рубці. Відомо, що, зростанню і розвитку кількості різноманітної за складом мікрофлори і мікрофауни сприяють певні умови середовища у рубці, в т. ч. рН вмісту рубця, постійний іонний склад, безперервне постачання кормом.

Рівень рН рідини рубця корів-первісток, яким згодували експериментальний комбікорм, був нижчим ніж у контрольних, на 0,07. Встановлено зниження рівня аміаку у корів-первісток дослідної групи на 0,28 мг/%, що є наслідком більш ефективного його використання мікрофлорою рубця, про що свідчить підвищення кількості аміло- та целюлозолітичних бакте-

рій відповідно на 0,28 та 1,58 млн/мл. У тварин дослідної групи показник активної кислотності був нижчим, можливо більшість молекул аміаку повільніше всмоктувалася в кров і в більш повній мірі використовувалася мікрофлорою у синтетичних процесах, що підтверджується вищою концентрацією загального на 94 мг/% та білкового азоту на 104 мг/%. Це узгоджується з нижчим на 0,53 мл. моль/л (P < 0,001) рівнем сечовини у крові корів-первісток дослідної групи, яким згодували експериментальний комбікорм порівняно з контролем.

Між концентрацією аміаку та аміноного азоту в рубцевій рідині у тварин дослідної групи відзначено зворотній зв'язок. Тварини, які отримували експериментальний комбікорм, накопичували більше азоту вільних амінокислот порівнянні з контролем на 0,08 мг/% (P < 0,001).

Гематологічні показники крові тварин перебували в межах фізіологічної норми. В дослідній групі відзначено тенденцію до збільшення кількості еритроцитів на 0,32 млн/мкл та вмісту гемоглобіну на 9,2 г/л. Аналіз білкового спектру сироватки крові показав підвищення рівня загального білка на 0,46 г/% у корів – первісток дослідної групи.

За результатами балансового дослідження визначено вищий вміст азоту у корів дослідної групи (табл. 4). Різниця відповідно до контрольної групи складала 5,62 г.

Баланс азоту був позитивний і становив 17,32; 22,94 г на добу, що на 3,2% більше від контролю.

Таблиця 3

Фізіолого-біохімічні показники вмісту рубця та крові корів-первісток (M ± m, n = 5)

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
<i>Вміст рубця</i>		
pH	6,62 ± 0,07	6,55 ± 0,08
Аміак, мг%	6,33 ± 0,12	6,05 ± 0,10
Амінний азот, мг%	4,63 ± 0,10	4,71 ± 0,07
Азот, мг%		
загальний	90,87 ± 0,38	110,32 ± 1,87***
залишковий	27,88 ± 0,79	29,66 ± 0,75
білковий	62,99 ± 0,49	80,66 ± 1,50***
Кількість бактерій, млн/мл:		
амілолітичних	8,94 ± 0,17	9,22 ± 0,20
целюлозолітичних	8,62 ± 0,09	10,20 ± 0,12***
протеолітичних	3,42 ± 0,11	3,86 ± 0,15***
Інфузорії, тис/мл	806,20 ± 47,52	888,40 ± 41,50
<i>Кров</i>		
Гемоглобін, г/л	97,40 ± 0,68	106,60 ± 1,21***
Еритроцити, млн./мкл	6,42 ± 0,09	6,74 ± 0,10*
Загальний білок, г%	7,24 ± 0,11	7,70 ± 0,07**
Альбуміни, %	41,80 ± 1,53	44,00 ± 1,52
Глобуліни, %	45,78	45,14
α	10,00 ± 0,20	10,04 ± 0,21
β	7,98 ± 0,22	8,70 ± 0,12**
γ	27,80 ± 1,56	26,40 ± 0,93
Азот, мг%		
загальний	1766,00 ± 69,69	1860,00 ± 66,41
залишковий	71,40 ± 3,19	64,00 ± 3,48
білковий	1692,00 ± 71,81	1796,00 ± 68,87
Амінний азот, мг%	3,88 ± 0,08	5,98 ± 0,06***
Сечовина, мл.моль/л	3,35 ± 0,02	2,82 ± 0,06***

Примітка: тут і надалі * P < 0,05; ** P < 0,02; *** P < 0,01

Таблиця 4

Використання і баланс азоту в організмі піддослідних корів-первісток, г, (M ± m, n = 3)

Показники	Групи	
	контрольна	дослідна
2016 рік		
Спожито з кормами	328,17	341,96
Виділено з калом	105,07 ± 2,55	86,40 ± 0,12*
Перетравлено, г	223,10 ± 2,55	255,56 ± 0,12*
Виділено з сечею	118,26 ± 0,94	134,05 ± 4,35*
Виділено з молоком	87,52 ± 1,95	98,57 ± 2,68*
Баланс відкладання азоту в організмі дійних корів	17,32 ± 1,63	22,94 ± 6,53
Всього використано на продукцію	104,84	121,51

Така інтенсивність метаболізму в організмі тварин дослідної групи є наслідком забезпечення їх оптимальною кількістю наведених вище поживних речовин (згідно з нормою) і узгоджується із результатами подібного напрямку досліджень (Таганов, 1976).

Завдяки зниженню розчинності протеїну кормів із 38 до 29%, тобто на 9%, продовжено час їх зброджування у рубці. І як наслідок – рубцева мікрофлора в достатній мірі перетворювала аміак на доступний для засвоєння мікробний протеїн, що позитивно вплинуло на процеси травлення. Із метою поліпшення утилізації (використання) білка та вуглеводів в організмі високопродуктивних корів згодовували концентровані корми у 4 прийоми роздавали грубі корми перед даванкою концентратів, використовували корми у складі добре змішаних кормосумішей.

Вищий рівень обмінних процесів в організмі корів дослідної групи позитивно позначився на їх молочній

продуктивності та якісних показниках молока (табл. 5).

Таблиця 5

Хімічний склад молока піддослідних корів (M ± m, n = 5).

Показники	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Середньодобовий надій, кг	25,22 ± 0,33	26,33 ± 0,22**
СЗМЗ, %	11,48 ± 0,04	11,70 ± 0,10
Жир, %	3,46 ± 0,06	3,50 ± 0,03
Білок, %	3,02 ± 0,01	3,10 ± 0,04*
Лактоза, %	5,03 ± 0,09	5,10 ± 0,15
Густина, г/см ³	1028 ± 1,58	1029 ± 1,30*

Відзначено підвищення рівня СЗМЗ на 1,11%, тенденцію до зростання вмісту жиру на 0,04, загального білка на 0,08% і як наслідок – густини молока корів

дослідної групи, що свідчить про поліпшення його якості.

Середньодобовий надій натурального молока у дослідній групі корів за дослідний період становив 26,3 кг і був на 4,4% вищим, ніж у контролі.

Висновки

Встановлено, що завдяки екструзії зерна (овес, ячмінь, пшениця) та додатковому введенню зерна кукурудзи (15%) у склад експериментального комбікорму зменшено розчинність протеїну кормів із 38 до 29% тобто на 9%, на відміну від господарського комбікорму. Завдяки використанню експериментального комбікорму отримано середньодобовий надій натурального молока у корів-первісток дослідної групи 26,3 кг, що на 4,4% вище від контролю, та покращення якості молока за рахунок збільшення у ньому кількості жиру та білка (на 0,04 і 0,08%).

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук оптимального співвідношення важкорозчинного та легкорозчинного протеїну у кормах для поліпшення засвоєння поживних речовин і підвищення молочної продуктивності корів.

Бібліографічні посилання

- Ibatullin, I.I., Harkovenko, L.H. (2012) Normovana hodivlia velykoi rohatoi khudoby [Normalized feeding of cattle]. Manuals, Kiev, Ukraine. 63 (in Ukrainian).
- Ibatullin, I.I., Kostenko, V.I. (2013). Normy, orientovni ratsiony ta praktychni porady z hodivli velykoi rohatoi khudoby [Standards the estimated diets and practical tips for feeding of cattle]. Handbook Zhitomir, PP «Ruta» (in Ukrainian).
- Ruban, S.Yu., Vasylevskyi, M.V. (2015). Orhanizatsiia normovanoi hodivli v molochnomu skotarstvi. [Organization normalized feeding in dairy cattle]. Tutorial. Kyiv, Ukraine (in Ukrainian).
- Hnoievyyi, I.V. (2006). Hodivlia i vidtvorennia poholivia silskohospodarskykh tvaryn v Ukraini. [Feeding and reproduction of livestock of agricultural animals in Ukraine]: Handbook. Kharkov, Kontur, OOO, 400 (in Ukrainian).
- Nevostruieva, I.V., Vudmaska, I.V. (2008). Peretravlennia pozhyvnykh rechovyn v ShKT koriv pry znyzhenni v ratsioni kilkosti rozshchepliuvanoho v rubtsi proteinu [Digestion of nutrients in the digestive tract of cows with reduction in diet quantity razmalyvaniya in the rumen of protein]: Biology of animals: Scientific Journal. Lviv, Ukrain. 10(1/2), 205–210 (in Ukrainian).
- Bohdanov, H.O., Kandyba, V.M. (2012). Normy i ratsiony povnotsinnoi hodivli vysokoproduktyvnoi velykoi rohatoi khudoby [Norms and rations of full feeding of highly productive cattle]. Handbook. Kiev, agricultural science (in Ukrainian).
- Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., Ratych, I.B.(2012). Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni [Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine]. Lviv, Handbook. SPOLOM (in Ukrainian).
- Plokhynskyi, N.A. (1969). Rukovodstvo po byometryi dlia zootekhnikov [Guide to biometrics for livestock specialists]. Handbook: Moscow, Kolos (in Russian).
- Taranov, M.T. (1976) Byokhymia i produktivnost zhyvotnykh. [Biochemistry and productivity of animals]. Handbook, Moscow, Kolos (in Russian).

Received 15.09.2017

Received in revised form 29.09.2017

Accepted 6.10.2017