

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ЯГНЯТ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НОРМУВАННЯ РІЗНОРОЗЧИННИХ ФРАКЦІЙ ПРОТЕЇНУ У ГОДІВЛІ ЇХ МАТЕРІВ

Д. В. Єфремов, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0003-0124-8270

М. М. Свістула, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0003-1729-508X

С. В. Горб

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 08.05.2020

Мета. З'ясувати вплив оптимізації білкового живлення вівцематок у період лактації, враховуючи співвідношення нерозчинних та розчинних у рубці фракцій протеїну, на показники росту мериносових ягнят. **Методи.** Зоотехнічні, біохімічні, біометричні. **Результати.** Висвітлюються матеріали наукових досліджень, які вказують на відмінності в інтенсивності росту молодняку овець, одержаного від вівцематок вовново-м'ясного напрямку продуктивності, яким під час лактації корегували надходження протеїну із урахуванням ступеня його розчинності в рубці. Встановлено, що при використанні раціонів годівлі тварин аналогічних за кількістю сирого протеїну, але різних за рівнем розчинності фракцій білка у бік її зменшення, підвищилася молочність вівцематок та якісний склад молока, що призвело до збільшення середньодобових приростів та, відповідно, живої маси підсисних мериносових ягнят. Так, від народження до відлучення інтенсивність росту молодняка овець II дослідної групи матерям, яким згодовували корми, що містили 69% нерозчинного та 31% розчинного протеїну від загальної його кількості, переважала аналогів з контролю на 10,3% (300 г/гол/добу проти 272 г/гол/добу). Позитивна динаміка отриманих

результатів підтверджувалась кращими біохімічними і гематологічними показниками крові ягнят, що свідчить про більш посилений метаболізм поживних речовин в організмі тварин дослідних груп. **Висновки.** Збільшення у раціоні частки протеїну захищеного від розпаду у передшлунках овець добре позначається на показниках росту їх приплоду, що підтверджено прямим зв'язком даних аналізу крові ягнят з продуктивністю тварин.

Ключові слова: вівцематки, ягнята, годівля, раціон, протеїн, розчинний, нерозчинний, фракції, рубець, продуктивність.
DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-324-334>

THE LAMBS' PRODUCTIVE QUALITIES DEPENDING on the SOLUBLE PROTEIN FRACTIONS NORMS in the FEEDING of THEIR MOTHERS

D. V. Yefremov, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-0124-8270

M. M. Svistula, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-1729-508X

S. V. Horb

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics
Center for Sheep Breeding
1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,
Kherson region, 75230, Ukraine
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Aim. To establish the effect of optimization the ewes' protein nutrition during lactation, taking into account the ratio of insoluble and soluble protein fractions in the rumen on the Merino lambs growth rates. **Methods.** Zootechnical, biochemical, biometric. **Results.** Scientific research materials are highlighted that indicate different growth rates of young sheep from the Wool-and-Meat direction of productivity during lactation, which adjusted the intake of protein taking into account the degree of its solubility in the rumen. It was established that due to the use of animal feed diets similar in amount of crude protein, but differing in the level of solubility of protein fractions in the direction of its decrease, the milk yield of ewes and the qualitative composition of milk increased, which

led to an increase in live weight and average daily growths of suckling Merino lambs. In general, from birth to weaning, the growth rate of young sheep of the second experimental group, whose mothers were fed feed containing 69% insoluble and 31% soluble protein of its total amount, exceeded the analogues from the control by 10.3% (300 g / animal / day against 272 g / animal / day). The positive dynamics of the results was confirmed by the best biochemical and hematological blood parameters of lambs, which indicates a more enhanced metabolism of nutrients in the animals' body. **Conclusions.** The increase in the diet of the proportion of protein protected from decay in the sheep's rumen has a good effect on the growth rates their offspring, which is confirmed by the direct relationship between the data from the lambs' blood test and the animals' productivity.

Keywords: ewes, lambs, feeding, diet, protein, soluble, insoluble, fractions, rumen, productivity.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-324-334>

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯГНЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМИРОВАНИЯ РАЗНОРАСТВОРИМЫХ ФРАКЦИЙ ПРОТЕИНА В КОРМЛЕНИИ ИХ МАТЕРЕЙ

Д. В. Ефремов, кандидат сельскохозяйственных наук,
старш. науч. сотруд.

ORCID: 0000-0003-0124-8270

М. М. Свистула, кандидат сельскохозяйственных наук,
старш. науч. сотруд.

ORCID: 0000-0003-1729-508X

С. В. Горб

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Цель. Установить влияние оптимизации белкового питания овцематок в период лактации, учитывая соотношение нерастворимых и растворимых в рубце фракций протеина, на показатели роста мериносовых ягнят. **Методы.** Зоотехнические, биохими-

ческие, биометрические. **Результаты.** Освещаются материалы научных исследований, указывающие на разную интенсивность роста молодняка овец, полученного от овцематок шерстно-мясного направления продуктивности, которым в период лактации корректировали поступление протеина с учетом степени его растворимости в рубце. Установлено, что за счет использования рационов кормления животных аналогичных по количеству сырого протеина, но отличающихся по уровню растворимости фракций белка в сторону ее уменьшения, повысилась молочность овцематок и качественный состав молока, что привело к увеличению живой массы и среднесуточных приростов подсосных мериносовых ягнят. В целом, от рождения до отъема интенсивность роста молодняка овец II опытной группы, матерям которых скармливали корма, содержащие 69% нерастворимого и 31% растворимого протеина от общего его количества, превышала аналогов из контроля на 10,3% (300 г/гол/сутки против 272 г/гол/сутки). Положительная динамика полученных результатов подтверждалась лучшими биохимическими и гематологическими показателями крови ягнят, что свидетельствует о более усиленном метаболизме питательных веществ в организме животных. **Выводы.** Увеличение в рационе доли протеина, защищенного от распада в преджелудках овец, хорошо сказывается на показателях роста их приплода, что подтверждено прямой связью данных анализа крови ягнят с продуктивностью животных.

Ключевые слова: овцематки, ягнята, кормление, рацион, протеин, растворимый, нерастворимый, фракции, рубец, продуктивность.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-324-334>

Постановка проблеми. Успішне розведення овець можливе лише за умови всебічного використання на практиці отриманих науковцями знань стосовно забезпечення повноцінної нормованої годівлі тварин даного виду. Вівці характеризуються різноманітністю господарсько-корисних ознак та отримуваної продукції, що впливає на різну потребу у забезпеченості їх необхідними елементами живлення, особливо, у такій важливій речовині, як протеїн.

Нормування протеїнового живлення жуйних, в тому числі і овець, повинно розглядатися, як забезпеченість у доступному азоті для мікроорганізмів, які синтезують у рубці мікробіальний білок і як потреба в протеїні (амінокислотах) власне для самої тварини. Цей взаємозв'язок у кінцевому підсумку характеризує надходження протеїну,

що всмоктався в тонкому кишечнику, названого обмінним, або доступним для засвоєння. Основними джерелами обмінного протеїну є нерозчинні у рубці його фракції кормів і мікробний білок [3]. Слід зауважити, що для бактеріального синтезу останнього необхідний легкорозчинний протеїн кормів, який розпадається у рубці жуйних до небілковий азоту, що становиться доступним для живлення мікроорганізмів. В цьому контексті проблемі нормування протеїну для овець, з урахуванням його фракційного складу за рівнем розщеплення, приділяється все більше уваги науковців для забезпечення потенціалу продуктивності тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протеїнова поживність кормів, насамперед, визначається якістю протеїну, яка для овець характеризується розчинністю і амінокислотним складом білків. Отже, під протеїнової поживністю слід розуміти властивість корму в кінцевому випадку задовольняти потребу тварин в амінокислотах [4]. Слід відмітити, що за американською системою NRC було диференційовано різні форми азоту шляхом розділення вмісту білка у кормах на фракції всі характеристики, яких ґрунтувалися на трьох факторах: доступність, місце травлення і ступінь розчинності у рубці тварин. Це дозволяє класифікувати корми, що використовуються у годівлі овець за рівнем розщеплення протеїну в передшлунках жуйних [2].

На розщеплення протеїну в рубці овець в більшій мірі впливають також і особливості кормовиробництва та технологій заготівлі кормів рослинного походження. Серед останніх – консервування (силосування, або сінажування), пресування, висушування, термічна обробка та грануляція, які безпосередньо впливають на стійкість протеїну до розщеплення, а також швидкість його проходження через передшлунки тварин і місця перетравлення та всмоктування у кров. Зазвичай, обробка грубих та концентрованих кормів проводиться тепловим і механічним способом. При нагріванні відбувається часткова денатурація білка з утворенням ферментостійких зв'язків, які, в значній мірі, знижують його розпад у рубці [4].

Відомо, що розчинність протеїну кормів також залежить від вмісту в ньому небілкових сполук на концентрацію яких впливає технологія обробки кормових культур. Наприклад, при силосуванні збільшується вміст небілкових фракцій, що веде до зростання розщеплення протеїну. При згодовуванні силосу лише 10-20% протеїну зберігається і не розщеплюється в рубці. На підставі численних досліджень встановлено, що на розпад протеїну в рубці найбільше впливає технологія заготівлі кормів. Так, протеїн вихідної зеленої маси розпадався в рубці на 70-90%, такі ж показники були характе-

рні і для силосу, а протеїн штучно збезводненої трави розпадався дещо менше – на 60% [3,5].

Численними дослідженнями встановлено, що при згодовуванні вівцям раціонів, які містять однакову кількість сирого протеїну, але зі зміненим якісним його складом, продуктивність тварин була різною. Так, експериментально підтверджено доцільність регулювання рівня розщеплення протеїну в раціонах баранців для більш повної реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності [5, 6].

Отже, при одному і тому ж рівні сирого протеїну в раціоні за рахунок регулювання ступеня його розчинності у кормах можливо підвищити ефективність використання білка в організмі тварин. Враховуючи цей факт, вважаються актуальними дослідження із визначення оптимального співвідношення різних фракцій протеїну у раціонах високопродуктивних мериносових овець.

Мета статті. З'ясувати вплив оптимізації білкового живлення вівцематок у період лактації, враховуючи співвідношення нерозчинних та розчинних у рубці фракцій протеїну, на показники росту мериносових ягнят.

Матеріали та методи досліджень. Науково-експериментальна робота щодо визначення впливу оптимізації концентрації розщепленого та нерозщепленого у рубці протеїну у годівлі вівцематок вовново-м'ясного напрямку на рівень розвитку продуктивних ознак у ягнят проводилася в умовах вівцеферми ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» - ННСГЦВ». З цією метою на початку лактації було сформовано три групи мериносових вівцематок з ягнятами-одинаками, контрольна та дві дослідних по 8 голів у кожній (табл. 1).

Таблиця 1. Схема науково-господарського досліді

Група	Умови годівлі	
	Ягнята	Вівцематки
контрольна	Основний раціон (ОР) збалансований за існуючими нормами годівлі	ОР - співвідношення розщепленого та нерозщепленого протеїну 75:25
I дослідна	Основний раціон (ОР) збалансований за існуючими нормами годівлі	ОР - співвідношення розщепленого та нерозщепленого протеїну 72:28
II дослідна	Основний раціон (ОР) збалансований за існуючими нормами годівлі	ОР - співвідношення розщепленого та нерозщепленого протеїну 69:31

Згідно схеми досліду ягнят годували однаково протягом всього періоду експерименту за спеціально розробленою схемою їх підго-дівлі (табл. 2). До раціону молодняку овець включали типові для зо-ни південного степу України корми такі, як бобово-злакове сіно, си-лос кукурудзяний та комбікорм у тих кількостях, які задовольняли потребу у поживних речовинах для даної статеві-вікової групи від-повідно до існуючих норм годівлі тварин [1].

Таблиця 2. Схема годівлі ягнят у підсисний період

Корми	Вік ягнят, міс.			Всього, кг
	1	2	3	
Сіно бобово-злакове, кг	0,1	0,3	0,4	39
Силос кукурудзяний, кг	-	0,3	0,6	51
Комбікорм, кг	0,05	0,2	0,35	33

Схемою досліду також передбачалося провести корекцію протеїнового живлення вівцематок в контексті різних за розчинністю фракцій. Так, годівлю тварин контрольної групи здійснювали раціоном, який збалансований за загальноприйнятими нормами [2], де кон-центрація розчинного протеїну від загальної кількості становила 75%, а вівцематкам I та II дослідних груп його рівень було знижено відповідно до 72 та 69% за рахунок введення до складу раціону комбікорму, що складався з кормів, які мають низьку ступінь роз-чинності у рубці білка, а саме, кукурудзи, соєвої макухи і енерго-протеїнового концентрату (II дослідна група). Слід зауважити, що при цьому кількість загального протеїну в раціонах тварин усіх під-дослідних груп була на одному рівні.

Експериментальні дослідження були спрямовані на визначення наступних показників: хімічний склад і поживність кормів раціонів; фактична кількість спожитих кормів – шляхом зважування кормів і їх залишків один раз на декаду в два послідовні дні; динаміка живої маси і середньодобових приростів ягнят (при народженні, у 20-ти денному віці та щомісячно до відлучення); молочність вівцематок; біохімічний і морфологічний склад крові тварин. Одержані результа-ти були статистично оброблені за допомогою комп'ютерної програ-ми Statistica 6.1.

Результати досліджень. Збільшення частки нерозчинного про-теїну у раціонах вівцематок позитивно позначилося на динаміці ро-сту їх потомства. Так, під час проведення наукового експерименту було встановлено, що з фактично спожитими кормами вівцематки отримували 2,52-2,57 енергетичних кормових одиниць, 25,2-25,7

МДж обмінної енергії, 2,5-2,54 кг сухої речовини, 342-346 г сирого протеїну, 16,4-17,2 г кальцію та 8,3-8,8 г фосфору. Такий рівень годівлі відповідав діючим нормам годівлі овець для даної статевовікової групи у період лактації

Досліджено, що збільшення вмісту у раціонах вівцематок нерозчинного у рубці протеїну сприяло поліпшенню умовної молочності вівцематок I та II дослідних груп до 32,0 та 33,5 кг, або на 7,0 та 13,0% ($P>0,99$) вище по відношенню до тварин з контрольної групи (29,7 кг). Це, в свою чергу, обумовило і покращення інтенсивності росту ягнят за період підсису. На рис. 1 наведено динаміку середньодобових приростів живої маси молодняку овець до моменту відлучення їх від матерів.

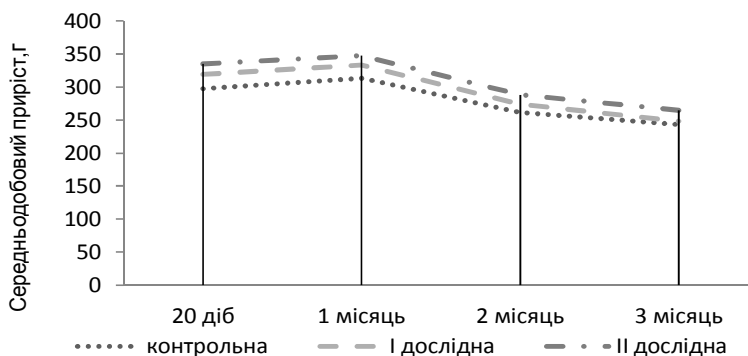


Рис. 1. Динаміка середньодобових приростів ягнят, г

Оскільки однією із визначальних ознак продуктивності вівцематок являється умовна молочність, то, як вже зазначалося, більша величина цього показника у тварин дослідних груп сприяла зростанню на 7,4 та 12,8% ($P>0,999$) приростів живої маси впродовж 20 днів підсисного періоду, в порівнянні з аналогами контролю. За перший місяць життя ягнята I та II дослідних груп за інтенсивністю росту переважали тварин контрольної групи на 20 та 34 г, або 6,4 та 10,8% ($P>0,99$).

Аналогічна тенденція до збільшення середньодобових приростів зберігалася і впродовж першого та другого місяця. При цьому перевага дослідних ягнят була у межах 5-10% ($P>0,99$). Якщо оцінювати приріст в цілому від народження до відлучення, то тварини I та II дослідної групи мали його на рівні 284 та 300 г ($P>0,99$) проти 272 г у контролі.

Відповідно до показників інтенсивності росту відбувалася і зміна живої маси молодняку овець в період підсису. Так, якщо при народженні вона практично не відрізнялася і складала 4,1-4,2 кг, то вже у 20 денному віці збільшення живої маси у тварин дослідних груп, у порівнянні з контролем, досягло 5-7% ($P>0,99$).

Особливо важливим чинником, що характеризує продуктивні якості вівцематок являється жива маса ягнят на момент відлучення. Цим також визначається і подальший ріст та розвиток відлученого молодняка. Дані, отримані під час досліджень засвідчують, що при підвищенні рівня нерозчинного протеїну у раціонах вівцематок, з'явилася можливість у 3-х місячному віці за живою масою ягнят одержати перевагу у 3,8 та 8,3% ($P>0,99$).

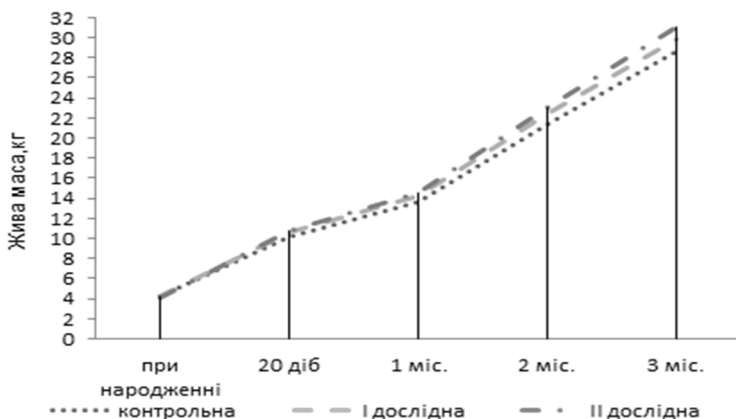


Рис. 2. Динаміка зміни живої маси ягнят піддослідних груп

Слід зауважити, що різниця за абсолютним приростом між молодняком овець I та II дослідних груп, у порівнянні з контрольною, була на рівні 1,1 та 2,5 кг, або 4,5 і 10,3% ($P>0,999$).

Високі показники продуктивності ягнят від матерів, яким згодовували оптимальні рівні нерозчинного та розчинного у рубці протеїну, обґрунтовувалися кращим самопочуттям тварин, про що підтверджували морфо-біохімічні показники їх крові.

Так, найбільшим вмістом гемоглобіну у крові відзначалися тварини II дослідної групи (9,37 г%), що на 15,7% ($P>0,95$) більше, ніж у контрольних аналогів. Подібна тенденція спостерігалася і за вмістом інших компонентів крові, зокрема, перевага на користь ягнят II дослідної групи за концентрацією еритроцитів складала 14,4%

($P>0,95$). Поряд з цим, встановлено зниження на 0,37 тис/мл кількості лейкоцитів.

Стосовно біохімічних складових плазми крові, то за рівнем загального білку перевага на користь молодняку овець II дослідної групи складала 13,3% ($P>0,95$) і вона відбулася в основному за рахунок збільшення частки альбумінів. Це свідчить про більш посилений білковий обмін в їх організмі та обумовлює прямий зв'язок показників крові з продуктивністю тварин.

Таблиця 3. Біохімічні показники крові ягнят, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Гемоглобін, г%	8,10±0,39	8,52±0,66	9,37±0,17*
Еритроцити, млн/ мм ³	8,65±0,68	9,39±0,24	9,8±0,28*
Лейкоцити, тис/мл	6,48±0,21	6,41±0,09	6,11±0,16
Загальний білок, г%	5,74±0,17	5,95±0,20	6,50±0,14*
Альбуміни, г%	2,1±0,21	2,29±0,21	2,88±0,36
α - глобуліни, г%	0,71±0,06	0,59±0,03	0,69±0,11
β - глобуліни, г%	0,91±0,17	0,64±0,03	0,93±0,11
γ - глобуліни, г%	2,04±0,30	2,43±0,08	2,01±0,18
Фосфор, мг%	7,75±0,36	8,17±0,35	8,92±0,50
Кальцій, мг%	10,9±0,21	11,0 ±0,39	11,2±0,26
Резервна лужність, мг%	550±12,91	565±12,58	530±26,46

Примітка: * - $P>0,95$; ** - $P>0,99$; *** - $P>0,999$;

Щодо вмісту мінеральних речовин в крові, то суттєвої різниці між групами за концентрацією кальцію і фосфору не встановлено. В цілому, аналізуючи біохімічні показники крові, можна відмітити, що вони були у межах фізіологічної норми для даного віку тварин та відповідали їх біологічним особливостям.

Висновки. Для забезпечення високої інтенсивності росту ягнят у період підсису норми розчинного та нерозчинного у рубці протеїну для годівлі їх матерів повинні становити відповідно 69 та 31% від його загальної частки, що забезпечує зростання на 13,0% (до 33,5 кг/гол) їх молочності та на 10,0% (до 300 г/гол) середньодобових приростів молодняку овець при збереженні у нормі метаболічних процесів в їх організмі та доброго стану здоров'я тварин.

Список використаної літератури

1. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин / за ред.: І. І. Ібатулліна, О. М. Жуковського. Київ : Агрона наука. 2016. 336 с.

2. National Research Council. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Washington, DC: The National Academies Press. 2007. 384 p.

3. Махатов Б. М., Турлыбаева С. С. Совершенствование протеинового питания высокопродуктивных овец : материалы 4-й Международной научно-практической конференции. Улан-Батор. Алматы : Бастау. 2001. С. 195–196.

4. Погосян Д. Г. Качество протеина в кормах для жвачных животных : монография. Пенза : РИО ПГСХА. 2014. 133 с.

5. Сарбасов Т. И., Сейдалиев Б. С., Турлыбаева С. С. Использование кормов с различной расщепляемостью протеина в рационах высокопродуктивных баранчиков. *Вестник с.-х. науки Казахстана*. 2006. № 7. С. 45–46.

6. Свістула М. М., Єфремов Д. В., Горб С. В. Ріст ягнят у період підсису за різного рівня протеїну у раціонах. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. Нова Каховка, 2017. Вип. 10. С. 102–111.

References

1. Ibatullin, I.I., & Zhukorskiy, O.M. (Eds.). (2016). *Dovidnik z povnocinnoi godivli sil'skogospodars'kih tvarin [Handbook of Complete Farm Animals Feeding]*. Kyiv: Agrar. Nauka [in Ukrainian].

2. National Research Council. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Washington, DC: The National Academies Press. 2007. 384 p.

3. Mahatov, B.M., & Turlybaeva, S.S. (2001). Sovershenstvovanie proteino-vogo pitaniya vysokoproduktivnyh ovec [Improving the protein nutrition of highly productive sheep]. *Materialy VI Mezhdunarodnaya Nauchno Prakticheskaya konferentsiya: Ulan-Bator: Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. Ulaanbaatar*. (pp. 195-196). Almaty: Bastau [in Russian]

4. Pogosyan, D.G. (2014). *Kachestvo proteina v kormah dlya zhvachnyh zhivotnyh [Protein quality in ruminant feeds]*. Penza: RIO PGSKHA [in Russian].

5. Sarbasov, T.I., Sejdaliev, B.S., & Turlybaeva, S.S. (2006). Ispol'zovanie kormov s razlichnoj rasshcheplyaemost'yu proteina v racionah vysokoproduktivnyh baranchikov [The using of fodder with different protein breakdowns in the diets of highly productive ram lambs]. *Vestnik s.-h. nauki Kazahstana - The Herald of Kazakhstan Agricultural Science*, 7, 45-46 [in Russian].

6. Svistula, M.M., Yefremov, D.V., & Horb, S.V. Rist yagnyat u period pidsisu za rznogo rivnya proteїnu u racionah [The lambs' growth during suckling period at different levels of protein in the diet]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald "Askania Nova"*, 10, 102-111 [in Ukrainian].