

4. Лазовский, А. А. Овцеводство и козоводство : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / А. А. Лазовский, И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая ; под редакцией А. А. Лазовского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 312 с.
5. Смолин, С. Г. Физиология и этиология животных : учебное пособие / С. Г. Смолин. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 628 с.
6. Сухарлев, В. А. Овцы Украины : монография / В. А. Сухарлев, К. И. Яковлев ; под редакцией В. А. Сухарлева. – Харьков : Эспада, 2011. – 352 с.
7. Рекомендации по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, С. С. Абрамов, А. Ф. Могиленко, Л. Л. Жук ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра внутренних незаразных болезней животных. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 40 с.
8. Физиологические показатели животных : справочник / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; сост. Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : Витебская областная типография, 2014. – 103 с.
9. Джамалудинов, Н. М. Шерстная продуктивность и биологические особенности молодняка овец дагестанской горной породы при разном уровне селена в рационах / Н. М. Джамалудинов // Овцы, козы, шерстное дело. – 2024. – № 4. – С. 48–51.

#### References.

1. Gigienicheskij kontrol' mikroklimata v zhivotnovodcheskih pomeshcheniyah : uchebno-metodicheskoe posobie / V. A. Medvedskij, D. G. Gotovskij, A. N. Kartashova [i dr.] ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny, Kafedra gigieny zhivotnyh. – Vitebsk : VGAVM, 2019. – 39 s.
2. Estestvennaya rezistentnost' i gematologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi molodnyaka ovec myasosherstnogo napravleniya / N. A. Rezun, V. S. Skripkin, E. N. Chernobaj [i dr.] // Agrarnyj vestnik Se-vernogo Kavkaza. – 2024. – № 1 (53). – S. 32–36.
3. Demidonova, T. B. Normirovannoe kormleniya ovec v plemennyh hozyajstvakh zabajkal'skogo kraya / T. B. Demidonova // Sovremennoe sostoyanie, selekcionnye i tekhnologicheskie resheniya v razvitii ovcevodstva i kozovodstva : materialy nauchno-prakticheskoy konferencii, provodimoj v ramkah Vserossijskoj vystavki plemennyh ovec i koz. – Chita, 2024. – S. 34–46.
4. Lazovskij, A. A. Ovcevodstvo i kozovodstvo : uchebnoe posobie dlya studentov vysshih uchebnyh za-vedenij po special'nosti «Zootekhnika» / A. A. Lazovskij, I. S. Seryakov, N. N. Lisickaya ; pod redakciej A. A. Lazovskogo. – Minsk : IVC Minfina, 2010. – 312 s.
5. Smolin, S. G. Fiziologiya i etiologiya zhivotnyh : uchebnoe posobie / S. G. Smolin. – Sankt-Peterburg : Lan', 2016. – 628 s.
6. Suharlev, V. A. Ovtsy Ukrainy : monografiya / V. A. Suharlev, K. I. Yakovlev ; pod redakciej V. A. Suharleva. – Har'kov : Espada, 2011. – 352 s.
7. Rekomendacii po opredeleniyu estestvennoj rezistentnosti i putej ee povysheniya u molodnyaka sel'sko-hozyajstvennyh zhivotnyh / A. I. Yatusевич, S. S. Abramov, A. F. Mogilenko, L. L. Zhuk ; Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny, Kafedra vnutrennih nezaraznyh boleznej zhivotnyh. – Vitebsk : VGAVM, 2011. – 40 s.
8. Fiziologicheskie pokazateli zhivotnyh : spravochnik / Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny ; sost. N. S. Motuzko [i dr.]. – Vitebsk : Vitebskaya oblastnaya tipografiya, 2014. – 103 s.
9. Dzhamaudinov, N. M. SHerstnaya produktivnost' i biologicheskie osobennosti molodnyaka ovec da-gestanskoy gornoj породы pri raznom urovne selena v racionah / N. M. Dzhamaudinov // Ovtsy, kozy, sherstnoe delo. – 2024. – № 4. – S. 48–51.

Поступила в редакцию 20.04.2025.

DOI 10.52368/2078-0109-2025-61-3-53-57  
УДК 636.087.7

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЗОЛОТОЕ РУНО» НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ОВЦЕМАТОК

Ерошкина Т.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся результаты исследований по влиянию кормовой добавки «Золотое руно» на продуктивные качества овцематок. Применение в рационе овцематок кормовой добавки «Золотое руно» в количестве 2,0% к сухому веществу рациона позволяет повысить живую массу на 8%, настриг шерсти – на 7,2%, содержание кобальта в шерсти – на 8,0%, меди – на 5,1%. Использование кормовой добавки «Золотое руно» в рационе овцематок положительно повлияло на молочную продуктивность, о чем свидетельствует увеличение жира – на 0,5 п.п., содержание белка – на 0,1 п.п., лактозы – на 0,3 п.п. и количества минеральных веществ – на 0,15 п.п. **Ключевые слова:** овцематки, кормовая добавка, абсолютный прирост, живая масса, качество шерсти, романовская порода, среднесуточный прирост.

**EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "GOLDEN FLEECE" ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF EWES****Eroshkina T.V.**

EE "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of studies on the effect of the feed additive "Golden Fleece" on the productive qualities of ewes. The use of the feed additive "Golden Fleece" in the diet of ewes in the amount of 2.0% of the dry matter of the diet allows to increase live weight by 8%, wool yield by 7.2%, cobalt content in wool by 8.0%, copper by 5.1%. The use of the feed additive "Golden Fleece" in the diet of ewes had a positive effect on milk productivity, as evidenced by an increase in fat by 0.5 percentage points, protein content by 0.1 percentage points, lactose by 0.3 percentage points and the amount of minerals by 0.15 percentage points. **Keywords:** ewes, feed additive, absolute gain, live weight, wool quality, Romanov breed, average daily gain.*

**Введение.** От овцеводства, получают комплекс разнообразной продукции: продукты питания (молоко, мясо и курдючный жир), сырье для медицинской и фармакологической промышленности. Овцеводство обеспечивает сырьем легкую промышленность – шерстью, шубно-меховыми овчинами, кожевенным сырьем, смушками. Изделия из шерсти обладают низкой теплопроводностью, большой влагопоглощаемостью. Овечья шерсть по своей совокупности свойств является наилучшей и из всех видов натуральной шерсти занимает первое место. Она должна быть однородной по цвету и блеску, соответствующей длины, тонины, крепости и упругости. Молоко овец обладает ценными диетическими свойствами. Из него изготавливают твердые и мягкие сыры, а также различные кисломолочные продукты. Продукты из овечьего молока характеризуются высокой питательной ценностью и хорошо усваиваются организмом человека. Мясо овец – диетический продукт, оно нежное, ароматное, имеет значительную пищевую ценность благодаря высокому содержанию белка, полному набору незаменимых аминокислот и благоприятному соотношению между ними. Питательность мяса овец в значительной степени обусловливается биологически ценным жиром, который повышает его вкусовые и диетические свойства [2].

Организация полноценного кормления овец имеет решающее значение для получения высококачественной мясной и шерстной продукции, а также шубного и кожевенного сырья для промышленности. Современные нормы кормления овец учитывают необходимость балансировки рационов по 20 и более элементам питания. При этом высокая интенсивность обменных процессов у них связана с направлением продуктивности и физиологическим состоянием [3]. Развитие овцеводства связано с созданием прочной кормовой базы, удовлетворяющей потребности овец во всех необходимых для роста и развития питательных веществах. При недостаточном уровне кормления уменьшается или прекращается поступление питательных веществ на рост шерсти, что приводит к снижению шерстообразования и необратимым порокам шерсти [4].

Для организации полноценного сбалансированного кормления целесообразно использовать различные балансирующие кормовые добавки. Включение их в рацион овец позволяет повысить обеспеченность по всем элементам питания. Кроме того, оно положительно влияет на интенсивность переваривания и обмен питательных веществ, нормализует физиологическое состояние и повышает продуктивность овец [7].

**Цель исследований** – установить влияние кормовой добавки «Золотое руно» на продуктивные качества овцематок.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в условиях Республиканского унитарного предприятия «Витебское племпредприятие», на кафедре гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАБМ. Объектом исследований служили овцематки романовской породы, корма, кормовая добавка «Золотое руно», кровь овец.

Проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 60 дней. Подготовительный период перед опытом составлял 10 дней. Условия содержания подопытных животных были одинаковыми. Содержание животных круглогодичное стойловое на глубокой несменяемой подстилке. Во время подготовительного периода перед опытом готовили помещения для постановки животных на опыт, овцематок ставили в групповой станок площадью 20 м<sup>2</sup>, рядом с которым располагалось подкормочное отделение с узким лазом для ягнят. Всех животных взвешивали и по принципу пар-аналогов формировали 3 группы овец по 10 голов в каждой, с учетом породы (романовская), возраста (2 года), живой массы, времени окота. Рацион включал сено многолетних злаковых трав, комбикорм и овес. Схема опыта приведена в таблице 1.

**Таблица 1 – Схема опыта**

| Группа          | Кол-во овец(н) | Продолжительность опыта, дней | Условия кормления                                                           |
|-----------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1-я контрольная | 10             | 60                            | Основной рацион (ОР): сено многолетних злаковых трав, комбикорм КР-1, овес) |
| 2-я опытная     | 10             |                               | ОР + разработанная минеральная добавка в дозе 1% к сухому веществу рациона  |
| 3-я опытная     | 10             |                               | ОР + разработанная минеральная добавка в дозе 2% к сухому веществу рациона  |

Показатели микроклимата определяли общепринятыми в зоогигиене методами, они соответствовали рекомендуемым нормам. Зоны измерения: по горизонтали в трех зонах – середине (центре) помещения и в двух углах по диагонали на расстоянии 1-3 м от продольных стен и 1 м от торцевых; по вертикали – на уровне лежания и стояния животных, высоте роста обслуживающего персонала [1].

Живую массу и среднесуточные приросты определяли путем индивидуального взвешивания животных ежемесячно. Абсолютный прирост рассчитали по формуле:  $(W_t - W_o):T$ , где  $W_t$  - масса животного в конце опыта;  $W_o$  - масса животного в начале опыта;  $T$  – продолжительность опыта.

Содержание микроэлементов в шерсти овец определяли с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра AA-7000 (SHIMADZU).

Настриг шерсти определяли путем взвешивания шерсти (ТУ 61-5-4-83). Толщину (тонину) шерсти устанавливали размером поперечного сечения волокон - лабораторным методом под микроскопом. В косице определили длину ости (ТУ 61-5-4-83).

Добавка кормовая для овцематок «Золотое руно» (ТУ ВУ 300002681.023–2015) представляет собой сыпучий порошок серого цвета [6, 8]. Состав кормовой добавки приведен в таблице 2.

**Таблица 2 – Состав разработанной кормовой добавки «Золотое руно»**

| Показатели                              | Содержание в 1 кг |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Массовая доля влаги, %, не более        | 10,0              |
| Массовая доля (на 1 кг добавки):        |                   |
| Сухие кормовые дрожжи, г                | 210,0             |
| Монокальций фосфат, г                   | 250,0             |
| Соль поваренная пищевая йодированная, г | 80,0              |
| Витамин С, г                            | 60,0              |
| Известняковая (доломитовая) мука, г     | до 1000,0         |
| В 1 кг содержится, г: кальция           | 100,0             |
| фосфора                                 | 50,0              |
| магния                                  | 25,0              |
| йода                                    | 2,5               |

Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты исследований.** По результатам контрольных взвешиваний подопытных животных установлено, что скармливание кормовой добавки «Золотое руно» положительно повлияло на живую массу, абсолютный и среднесуточный приросты овцематок. Результаты представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Динамика живой массы овцематок (за 60 дней опыта)**

| Группы          | Живая масса в начале опыта, кг | Живая масса в конце опыта, кг | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточные приросты (ССП), г |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 1-я контрольная | 45,0±2,30                      | 53,4±0,28                     | 8,4±0,10               | 142,7±7,94                       |
| 2-я опытная     | 45,1±2,35                      | 54,9±1,07                     | 9,8±0,22**             | 166,3±9,82                       |
| 3-я опытная     | 47,5±3,18                      | 57,7±1,31**                   | 10,2±0,11***           | 173,5±8,30**                     |

Живая масса овцематок в начале опыта была в пределах 45,0-47,2 кг, в конце опыта – в пределах 53,4-57,7 кг ( $P < 0,01$ ). При этом абсолютный прирост живой массы в 3-й группе был достоверно выше на 1,8 кг ( $P < 0,001$ ), а во второй группе – на 1,4 кг ( $P < 0,01$ ). Среднесуточные приросты живой массы овцематок в контрольной группе составили 142,7 г, а в опытных группах – 166,3-173,5 г ( $P < 0,01$ ), и в процентном отношении они превышали контроль на 2,8 и 8,0% соответственно.

Шерстная продуктивность и качество шерсти в овцеводстве являются основными показателями хозяйственной ценности животных. Из многочисленных факторов внешней среды на настриг и ее качество наиболее существенное влияние оказывает уровень кормления. В результате научно-хозяйственного опыта установлено, что использование кормовой добавки «Золотое руно» в рационе овцематок оказало положительное влияние на настриг и качество шерсти. Результаты приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Качество шерсти у овец после применения добавки «Золотое руно»**

| Группы          | Показатели                     |             |                |                                         |
|-----------------|--------------------------------|-------------|----------------|-----------------------------------------|
|                 | настриг шерсти от 1 головы, кг | тонина, мкм | длина ости, см | густота шерсти, волокон/мм <sup>2</sup> |
| 1-я контрольная | 1,80±0,21                      | 20,3±1,74   | 7,2±0,32       | 33,7±2,13                               |
| 2-я опытная     | 1,87±0,09                      | 20,9±2,00   | 7,9±0,11*      | 35,0±4,71                               |
| 3-я опытная     | 1,93±0,13                      | 20,7±1,96   | 7,6±0,63       | 34,9±1,26                               |

Установлено, что настриг шерсти в 3-й группе был выше на 0,13 кг, а во 2-й группе – на 0,07 кг, или на 3,9% и 7,2%, соответственно, выше, чем в контроле. При этом тонина шерсти в 3-й группе была больше на 0,4 мкм, во второй – на 0,6 мкм, или на 1,9% и 2,9%, выше, чем у животных контрольной группы. Длина ости в 3-й группе была больше на 0,4 см, во 2-й группе – на 0,7 см ( $P<0,05$ ), или на 5,6 и 9,7% ( $P<0,05$ ), соответственно, выше, чем в контроле. Густота шерсти во 2-й и 3-й группах была больше на 1,3 и 1,2 волокон/мм<sup>2</sup>, соответственно, или на 3,6 и 3,9% выше, чем у животных контрольной группы.

Введение в рацион овец разработанной минеральной добавки, позволило значительно увеличить количество отдельных минеральных элементов в шерсти (таблица 5). В начале опыта существенных различий по содержанию микроэлементов в шерсти овец не выявлено.

**Таблица 5 – Минеральный состав шерсти овец**

| Группы          | Цинк, мкг/г | Марганец, мкг/г | Кобальт, мкг/г | Медь, мкг/г |
|-----------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
| В начале опыта  |             |                 |                |             |
| 1-я контрольная | 44,3±7,22   | 20,8±2,090      | 0,54±0,038     | 5,7±0,667   |
| 2-я опытная     | 46,6±4,94   | 19,2±2,740      | 0,46±0,050     | 5,8±0,214   |
| 3-я опытная     | 46,1±5,20   | 23,0±1,005      | 0,47±0,066     | 5,0±0,740   |
| В конце опыта   |             |                 |                |             |
| 1-я контрольная | 44,2±1,32   | 22,0±1,090      | 0,50±0,034     | 5,9±0,317   |
| 2-я опытная     | 45,0±3,17   | 24,5±1,220      | 0,52±0,021     | 6,2±0,511   |
| 3-я опытная     | 44,9±4,09   | 24,0±0,960      | 0,54±0,042     | 6,2±0,303   |

В конце опыта содержание цинка в шерсти овец в 3-й группе было больше на 1,6%, а во 2-й группе – на 1,8% по сравнению с 1-й контрольной группой. Содержание марганца во 2-й группе было выше на 11,4%, а в 3-й группе – на 9%, чем в контроле. Содержание кобальта увеличилось в 3-й группе на 8,0%, во 2-й группе – на 4,0% и меди – на 5,1% в двух опытных группах по сравнению с 1-й контрольной группой.

В результате научно-хозяйственного опыта установлено, что использование кормовой добавки «Золотое руно» в рационе овцематок положительно сказалось на их молочной продуктивности. Полученные результаты представлены в таблице 6.

**Таблица 6 – Качество молока**

| Показатель              | 1-я контрольная | 2-я опытная | 3-я опытная |
|-------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| Массовая доля жира, %   | 6,3             | 6,5         | 6,8         |
| Массовая доля белка, %  | 4,5             | 4,55        | 4,6         |
| Лактоза, %              | 4,5             | 4,7         | 4,8         |
| Минеральные вещества, % | 0,65            | 0,75        | 0,8         |

Анализ качества молока показал, что введение в рацион изучаемой добавки «Золотое руно» в дозе 2% к сухому веществу рациона положительно повлияло на молочную продуктивность овцематок, о чем свидетельствует увеличение массовой доли жира на 0,5 п.п., массовой доли белка – на 0,1 п.п., массовой доли лактозы – на 0,3 п.п. и количества минеральных веществ – на 0,15 п.п. в молоке овцематок. Животные 2-й опытной группы по показателям качества молока занимали промежуточное положение между 1-й контрольной и 3-й опытной группами.

**Заключение.** 1.Применение в рационе овцематок кормовой добавки «Золотое руно» в количестве 2,0% к сухому веществу рациона позволяет повысить живую массу на 8%, настриг шерсти – на 7,2%, содержание кобальта в шерсти – на 8,0%, меди – на 5,1%.

2. Использование кормовой добавки «Золотое руно» в рационе овцематок положительно повлияло на их молочную продуктивность, о чем свидетельствует увеличение массовой доли жира – на 0,5 п.п., массовой доли белка – на 0,1 п.п., массовой доли лактозы – на 0,3 п.п. и количества минеральных веществ – на 0,15 п.п. в молоке овцематок.

**Conclusion.** 1. The use of the feed additive "Golden Fleece" in the diet of ewes in the amount of 2.0% of the dry matter of the diet allows to increase the live weight by 8%, wool yield – by 7.2%, the cobalt content in wool – by 8.0%, copper – by 5.1%.

2. The use of the feed additive "Golden Fleece" in the diet of ewes had a positive effect on their milk productivity, as evidenced by an increase in the mass fraction of fat – by 0.5 percentage points, the mass fraction of protein – by 0.1 percentage points, the mass fraction of lactose – by 0.3 percentage points and the amount of minerals – by 0.15 percentage points in the milk of ewes.

#### **Список литературы.**

1. Гигиена животных : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Ветеринарная медицина" / В. А. Медведский, Н. А. Садомов, Д. Г. Готовский [и др.] ; редактор В. А. Медведский. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с.
2. Лазовский, А. А. Овцеводство и козоводство : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / А. А. Лазовский, И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая ; под редакцией А. А. Лазовского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010 – 312 с.
3. Карпеня, М. М. Молочное дело : учебник / М. М. Карпеня, В. Н. Подрез, В. И. Шляхтунов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 304 с.
4. Лазовский, А. А. Овцеводство : практикум : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Зоотехния" / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская ; редактор А. А. Лазовский. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 126 с.
5. Царенок, А. А. Состояние развития овцеводства в Республике Беларусь / А. А. Царенок, А. Ф. Карпенко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Егора Павловича Ващекина. – 2022. – С. 304–309.
6. Микуленок, В. Г. Технология конструирования и изготовления комбикормов, БВМД и премиксов для крупного рогатого скота : монография / В. Г. Микуленок, М. М. Карпеня, А. М. Карпеня. – Витебск, 2022. – 192 с.
7. Щугорева, М. С. Хозяйственно-биологические особенности молодняка овец при использовании в рационе БВМК на основе местного растительного сырья : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 4.3.4. / Щугорева Марина Сергеевна. – Мичуринск : Научоград, 2024. – 23 с.
8. Эффективность использования эссенциальных минеральных элементов и витаминов в кормлении крупного рогатого скота и молочных коз / И. В. Брыло, Н. С. Яковчик, М. М. Карпеня [и др.] ; редактор И. В. Брыло ; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск : БГАТУ, 2023. – 271 с.

#### **References.**

1. Gigiena zhivotnyh : uchebnoe posobie dlya studentov uchrezhdenij vysshego obrazovaniya po special'nosti "Veterinarnaya medicina" / V. A. Medvedskij, N. A. Sadowov, D. G. Gotovskij [i dr.] ; redaktor V. A. Medvedskij. – Minsk : IVC Minfina, 2020. – 591 s.
2. Lazovskij, A. A. Ovcevodstvo i kozovodstvo : uchebnoe posobie dlya studentov vysshih uchebnyh za-vedenij po special'nosti «Zootekhnija» / A. A. Lazovskij, I. S. Seryakov, N. N. Lisickaya ; pod redakciej A. A. Lazovskogo. – Minsk : IVC Minfina, 2010 – 312 s.
3. Karpenya, M. M. Molochnoe delo : uchebnik / M. M. Karpenya, V. N. Podrez, V. I. SHlyahyunov. – Minsk : IVC Minfina, 2023. – 304 s.
4. Lazovskij, A. A. Ovcevodstvo : praktikum : uchebnoe posobie dlya studentov vuzov po special'nosti "Zootekhnija" / A. A. Lazovskij, N. N. Lisickaya, T. A. Kovalevskaya ; redaktor A. A. Lazovskij. – Vitebsk : UO VGAVM, 2006. – 126 s.
5. Carenok, A. A. Sostoyanie razvitie ovcevodstva v Respublike Belarus' / A. A. Carenok, A. F. Kar-penko // Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva : sbornik trudov po materialom nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj pamyati doktora biologicheskikh nauk, professora Egora Pavlovicha Vashchekina. – 2022. – S. 304–309.
6. Mikulenok, V. G. Tekhnologiya konstruirovaniya i izgotovleniya kombikormov, BVMD i premiksov dlya krupnogo rogatogo skota : monografiya / V. G. Mikulenok, M. M. Karpenya, A. M. Karpenya. – Vitebsk, 2022. – 192 s.
7. SHCHugoreva, M. S. Hozyajstvenno-biologicheskie osobennosti molodnyaka ovec pri ispol'zovanii v racione BVMK na osnove mestnogo rastitel'nogo syr'ya : avtoreferat dis. ... kandidata sel'skohozyaj-stvennyh nauk : 4.3.4. / SHCHugoreva Marina Sergeevna. – Michurink : Naukograd, 2024. – 23 s.
8. Effektivnost' ispol'zovaniya essencial'nyh mineral'nyh elementov i vitaminov v kormlenii krupnogo rogatogo skota i molochnyh koz / I. V. Brylo, N. S. YAkovchik, M. M. Karpenya [i dr.] ; redaktor I. V. Brylo ; Belorusskij gosudarstvennyj agrarnyj tekhnicheskij universitet. – Minsk : BGATU, 2023. – 271 s.

Поступила в редакцию 11.05.2025.