

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ

Самусенко Людмила Дмитриевна, кандидат биологических наук, доцент

Мамаев Андрей Валентинович, доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, д.69, тел 76 48 77; e-mail.ru ldsamusenko@mail.ru

Ключевые слова: северокавказские овцы, поверхностно локализованные биологически активные центры, биоэлектрический потенциал, шерстная продуктивность.

Исследованиями последних лет установлены определенные закономерности формирования продуктивных качеств животных, основанные на изучении биоэнергетических особенностей живых организмов, в частности путем измерения функциональной активности поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ), расположенных на теле животных, в том числе овец. Цель исследований - изучить уровень биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров (УБП ПЛАЦ) овец и показатели качества шерстного волокна (тонина, извитость, крепость). Опыты проводились на овцах северокавказской породы. Измерение уровня биоэлектрического потенциала проводили в поверхностно локализованных биологически активных центрах №№13, 26, 60, 65 - при изучении тонины и извитости шерсти; в центрах №№10, 58, 66, 71 - при оценке крепости шерсти прибором ЭЛАП. Качественные характеристики и прочность шерстного волокна овец в период стрижки можно достаточно достоверно в количественных единицах оценивать по среднему показателю. Полученные данные позволили установить прямолинейную зависимость: чем выше уровень биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ, тем выше класс шерсти, ее извитость, но ниже крепость.

Введение

Шерсть - сложный вид сельскохозяйственной продукции, имеющая значительные различия по породам овец, участкам рун, формам и составу, цвету волокон, времени стрижки, способам подготовки к реализации и другим особенностям, которые важны для технологии производства конечных шерстяных продуктов и рыночной реализации [8,10]. Важными показателями качества шерстного волокна являются такие показатели, как тонина, извитость и крепость. Поскольку тонина имеет биологическую природу, она взаимосвязана с другими секционируемыми физико-технологическими свойствами шерсти. Известно, что чем тоньше шерсть, тем больше извитков на единицу длины. Тонина и извитость шерсти по-разному реагируют на действие биологических факторов различной природы, и поэтому их формирование не всегда происходит одинаково и зависит от биоэнергетической активности животного организма. В то же время извитость шерстных волокон - ценное техническое свойство, которое оказывает прямое влияние на процесс переработки шерстяного сырья в пряжу [16, 19, 20, 3]. Для эффективной селекции овец и получения шерстной продукции высокого качества необходимы новые высоко достоверные методы оценки показателей шерстной продуктивности, основанные на физиологически обоснованных принципах жизнеобеспечения живых систем [4, 10, 17]. Исследованиями последних

лет установлены определенные закономерности формирования продуктивных качеств животных, основанные на изучении биоэнергетических особенностей живых организмов, в частности путем измерения функциональной активности поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ), расположенных на теле сельскохозяйственных животных, в том числе овец [11,14,15]. В частности исследованиями Мамаева А.В., Самусенко Л.Д. на теле овец идентифицированы ПЛБАЦ, по биоэлектрической активности которых можно оценивать показатели шерстной и мясной продуктивности животных и другие показатели [18].

Цель исследований - изучить уровень биоэлектрического потенциала (УБП) ПЛБАЦ овец и показатели качества шерстного волокна (тонина, извитость, крепость)

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на овцах северокавказской породы в период весенней стрижки. Контрольную и опытные группы формировали по принципу аналогов по 10 голов в каждой. Животные были клинически здоровыми и находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В каждой группе животных прибором типа ЭЛАП проводили измерение УБП ПЛБАЦ №13, №26, №60, №65 - при оценке тонины и извитости; ПЛБАЦ №10, №58, №66, №71 - при оценке крепости. Измерения проводили в течение трех дней, в утренние часы до кормления, с

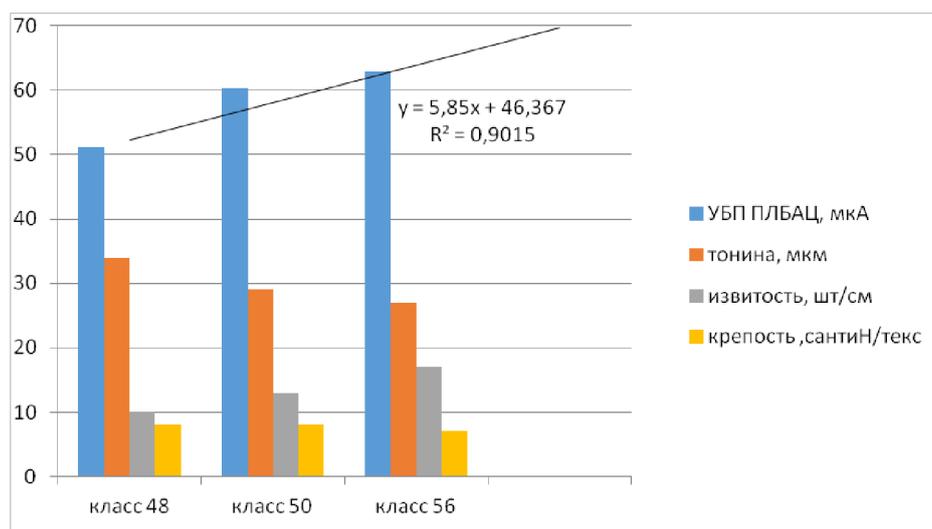


Рис.1 - Зависимость уровня биопотенциала поверхностно локализованных биологически активных центров и показателей качества шерстного волокна овец

вычислением средних значений. Затем у опытных животных были отобраны образцы шерсти из разных мест (бок, ляжка). Все животные имели уравненную в штапеле шерсть по руну. В отобранных пробах лабораторным методом определяли тонины, извитость волокон и крепость штапеля. Полученные данные обрабатывались с помощью компьютерной программы, с вычислением критерия достоверности различий по Стьюденту

Результаты исследований

В опытах установлено, что в диапазоне колебаний уровня биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ у животных - от 51,1 до 62,8 мкА тонина в образцах шерсти находилась в пределах от 27 до 34 мкм, а извитость установлена от 12 до 17 извитков на единицу длины, при этом крепость штапеля составила предел от 6 до 8 и выше сантиН/текс. Данные показатели тонины, извитости и крепости полностью соответствовали требованиям породы (табл.1, рис. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что у овец со средним УБП ПЛБАЦ 62,8±0,48 мкА диаметр шерстного волокна составлял 27-29 мкА, что соответствовало классу шерсти - 56, при этом извитость шерстных волокон была наибольшей по отношению к контролю - 17 извитков на единицу длины при достоверных различиях относительно контрольных животных, по крепости штапеля - 7 сантиН/текс животные уступали контролю. У овец со средним УБП ПЛБАЦ 60,3±0,40 мкА диаметр шерстного волокна составил 29-31 мкм, что соответствовало классу шерсти - 50, а извитость - 13шт на единицу длины, при достоверных раз-

Таблица 1

Уровень биопотенциала поверхностно локализованных биологически активных центров овец с разным качеством шерсти

Показатель	Группа животных		
	1 (контроль)	2 Опытная	3 опытная
Количество животных, голов	10	10	10
УБП ПЛБАЦ, мкА	51,1±0,35	60,3±0,40**	62,8±0,48***
Cv,%	4,72	3,59	2,17
Тонина, в мкм	31-34	29-31	27-29
Cv,%	3,9	2,59	3,11
Класс шерсти	48	50	56
Извитость, шт/ см	10,5±0,40	12,5±0,25	15,3±0,36
Cv,%	12,08	6,53	7,57
Крепость, сантиН/текс	8 и более	8 и более	7 и менее
Cv,%	11,08	8,04	7,20

Примечание: разница статистически достоверна по сравнению с контролем: **P<0,01; ***P<0,001.

личиях относительно контрольных животных (**P<0,01;), крепость - 8 сантиН/текс. Овцы со средним УБП ПЛБАЦ 51,1±0,35 мкА обладали диаметром шерстного волокна в пределах 31-34 мкм, что соответствовало классу шерсти - 48, при количестве извитков - 10 на единицу длины и крепости 8 сантиН/текс. Рассчитанные коэффициенты вариации и лимит изменчивости указывают на то, что фенотипическое разнообразие в опытных группах овец было достаточно широким и разнообразным по всем изученным признакам, что представляется перспективным для использования УБП ПЛБАЦ как одного из основных показателей для эффективного отбора и дальнейшего совершенствования признаков. Распре-

деление коэффициента регрессии показало, что увеличение УБП ПЛБАЦ на 1 мкА ведет к снижению тонины на 1 мкм, крепости - на 1 сантиН/текс и увеличению извитости на 2 шт/см.

Корреляция - это статистическая зависимость двух и или нескольких величин (величины, являющиеся таковыми хотя бы в некоторой степени). В качестве математической меры корреляции двух величин служит коэффициент корреляции. Выявление корреляции между признаками позволяет предусмотреть изменение одних признаков при отборе по другим и тем самым способствует повышению эффективности селекционной работы по совершенствованию продуктивных качеств овец. При проведении отбора по комплексу признаков результат отбора во многом зависит от характера взаимосвязей этих признаков [2,3,5]. Как указывает в своих исследованиях Н.И. Белик (2011), у ярок с разной тониной шерсти при разных уровнях кормления установлена достоверно положительная корреляция между длиной и тониной шерсти, между настригом и толщиной шерстных волокон и отрицательная между тониной и живой массой.

Учитывая значения этого показателя, по результатам эксперимента были рассчитаны и установлены зависимости между УБП ПЛБАЦ и признаками качества шерстного волокна (табл. 2).

Таблица 2

Корреляции уровня биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров и показателями качества шерсти овец

Показатель	Группа животных		
	1 (контроль)	2 опытная	3 опытная
	48 класс	50 класс	56 класс
УБП ПЛБАЦ, мкА – тонины	+ 0,471	+ 0,616	+0,811
Тонина - извитость	+0,300	+0,485	+0,816
УБП ПЛБАЦ, мкА - крепость	+0,883	+0,863	+0,133

Установленные в ходе опыта корреляции между УБП ПЛБАЦ и основными признаками качества шерстного волокна указывают на высоко пороговые зависимости значений, находящихся в пределах от +0,366 до +0,883. При этом следует отметить, что самые высокие пороги значений коэффициента корреляции были получены в корреляционной зависимости признаков между УБП ПЛБАЦ и тониной, между тониной и извитостью у овец 3 опытной группы (56 класс шерсти) +0,811 и

+0,816 соответственно; между УБП ПЛБАЦ и крепостью +0,883 у овец 1 опытной группы (48 класс шерсти), что согласуется с исследованиями многих авторов - чем выше класс шерсти, тем выше крепость волокна и напротив [7,8,9]. Полученные нами высокие пороговые значения коэффициента корреляции являются подтверждением достоверности проведенных исследований. Таким образом, нами установлена прямо корреляционная зависимость - чем ниже уровень биопотенциала центров, тем ниже класс шерсти и её извитость, и выше крепость шерстного волокна.

Обсуждение

Качественные показатели шерсти по своему значению для технического использования являются наиболее важными показателями среди всех остальных свойств шерстного волокна. Они в определенной степени обуславливают и величину шерстной продуктивности во взаимосвязи с такими признаками, как густота и длина шерсти, площадь руна, а также характеризуют конституциональные особенности овец. Определение тонины и крепости шерсти необходимо овцеводу-селекционеру для надлежащего отбора и подбора животных, поэтому при оценке овец они являются одним из важнейших факторов. Немаловажно и то, что диаметр шерстного волокна исполняет роль ценообразующего фактора, а следовательно, влияет на рентабельность отрасли овцеводства в целом, поэтому увеличение объемов производства шерсти требует организации быстрой оценки качества получаемой продукции с использованием комплекса новых методов [1, 4, 7]. В основу нового экспресс- метода положены знания о механизмах жизнеобеспечения высокоорганизованных живых систем [14, 15]. К таким функциональным системам относят комплекс поверхностно локализованных биологически активных центров (ПЛБАЦ) животных, являющихся сенсорными регуляторными образованиями, участвующими в обеспечении компенсаторно-приспособительных реакций животного организма. Полученные данные позволили установить прямолинейную зависимость - чем выше уровень биоэлектрического потенциала ПЛБАЦ, тем выше класс шерсти, ее извитость, но ниже крепость, что согласуется с данными многочисленных авторов, проводивших исследования в данном направлении [6, 11, 12, 13].

Заключение

Качественные характеристики и прочность шерстного волокна овец в период стрижки можно достаточно достоверно оценивать в количественно сравнимых единицах, по среднему УБП

ПЛБАЦ. Результаты исследований легли в основу разработки новых способов оценки тонины и крепости шерстного волокна по УБП ПЛБАЦ: патенты РФ на изобретение №2720417 «Способ определения класса шерсти овец»; №2754593 «Способ оценки крепости полутонкого шерстного волокна овец» Таким образом, работу по улучшению продуктивных качеств овец рекомендуется проводить по комплексу признаков, учитывая их взаимное влияние.

Библиографический список

1. Шерстная продуктивность молодняка овец разного происхождения / В. В. Абонеев, Н. Г. Чамурлиев, Ю. А. Колосов, В. В. Марченко, Д. В. Абонеев, Р. П. Ларионов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2018. - № 3(51).
2. Асеева, Н. В. Взаимосвязь основных хозяйственно полезных признаков у ярок / Н. В. Асеева, Н. И. Белик, В. А. Кущенко // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сборник научных статей по материалам 74-й научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета (Ставрополь, 14–15 апр. 2010 г.). – Ставрополь : АГРУС, 2010. – С. 82–85.
3. Белик, Н. И. Взаимосвязь признаков у ярок с разной тониной шерсти / Н. И. Белик // Вестник АПК Ставрополя. - 2011. - № 4(4). – С. 22-24.
4. Буйлов, С. В. Наследуемость признаков продуктивности у овец породы ромни-марш / С. В. Буйлов // Вопросы технологии производства шерсти и баранины. – 1990. – С. 12-16.
5. Повышение продуктивности молодняка овец при использовании в рационе селенорганического препарата / А. Т. Варакин, В. В. Саломатин, Д. К. Кулик, С. А. Никитин // Зоотехния. - 2016. - № 3. – С. 17-20.
6. Гуськов, А. М. Влияние уровня биоэнергетического потенциала коров в зависимости от их функционального состояния на эффективность молочного скотоводства / А. М. Гуськов, А. Н. Шепелев, Ю. Н. Баранов // Реформирование АПК в регионах России: опыт и проблемы. – Орел, 1998. – С. 51.
7. Двалишвили, В. Г. Эффективность скрещивания романовских маток с баранами эдильбаевской породы / В. Г. Двалишвили, П. Е. Лоптев // Достижения науки и техники. - 2013. - № 3. – С. 74-75.
8. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец : монография

/ А. И. Ерохин, В. В. Абонеев, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин, Д. В. Абонеев ; под редакцией А. И. Ерохина. – Москва, 2010. – 352 с. – ISBN 978-5-85941-374-4.

9. Ерохин, А. И. Свойства тонкой шерсти овец разных генотипов: сравнительная оценка шерсти овец пород австралийский меринос, южно-казахский меринос и киргизская тонкорунная / А. И. Ерохин, Ю. А. Юлдашбаев, А. К. Усманов // Овцы, козы, шерстяное дело. - 1999. - № 3. - С. 32.

10. Создание мясо-шубных овец в типе романовской породы с повышенной жизнеспособностью и мясной продуктивностью / А. М. Жиряков, В. Г. Двалишвили, В. А. Багиров, Л. И. Каплинская // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - № 2. – С. 65-67.

11. Казеев, Г. В. Биоэнергетика животных (функциональная энергоинформационная система) : учебное пособие / Г. В. Казеев, А. В. Казеева. – Москва : ФГБОУ ВПО РГАУ, 2013. - 76 с.

12. Лещуков, К. А. Использование биологически активных точек при оценке убойных качеств крупного рогатого скота / К. А. Лещуков // Трансферт инновационных технологий в животноводстве : материалы Международной конференции. – Орел, 2008. - С. 105-109.

13. Лещуков, К. А. Роль компенсаторно-приспособительных реакций при сохранении мясной продуктивности сельскохозяйственных животных в условиях технологических стресс-факторов / К. А. Лещуков // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии : материалы Международной научно-практической конференции. – Троицк, 2011. – С. 124-131.

14. Мамаев, А. В. Физиологическая идентификация, состав и функциональная взаимосвязь с центральными регуляторными механизмами поверхностно локализованных биологически активных центров овец с разной шубной продуктивностью / А. В. Мамаев // КрасГАУ. - 2014. - № 8. - С. 251-255.

15. Мамаев, А. В. Биологически активные центры организма овец: строение и функции / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 1(80). - С. 35-36.

16. Органическое хозяйство - залог экологической безопасности / Р. Н. Муртазаев, А. Т. Варакин, В. В. Саломатин, Г. А. Симонов, В. Н. Зотеев, З. Н. Хализова // Эффективное животноводство. - 2021. - № 6(172). – С. 99-101.

17. Характеристика шерсти баранчиков породы дорпер / В. А. Погодаев, А. Н. Арилов, Б. К. Адучиев, Н. В. Сергеева // Известия Горского

аграрного университета. - 2017. – Т. 54, № 1. – С. 73-77.

18. Самусенко, Л. Д. Шерстная продуктивность овец с разными уровнями биоэлектрических потенциалов биологически активных центров / Л. Д. Самусенко, А. В. Мамаев, М. В. Баркова // Вестник ТвГУ. Серия Биология и экология. – 2017. - № 2. – С. 19-20.

19. Стрекозов, Н. И. Развитие животновод-

ства в России в современных условиях хозяйствования: организационно-экономические, технологические и социальные аспекты / Н. И. Стрекозов, А. И. Тихомирова // Вестник Аграрной науки. – 2022. – № 6(99). – С. 74-80.

20. Тимошенко, Н. К. Экономические аспекты повышения конкурентоспособности овцеводства / Н. К. Тимошенко, Е. В. Абонева // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 2. - С. 9-14.

BIOENERGETIC METHOD FOR ASSESSING THE QUALITY OF SHEEP WOOL PRODUCTIVITY

Samusenko L. D., Mamaev A. V.

FSBEI HE Oryol State Agrarian University, e-mail.ru ldsamusenko@mail.ru
302019, Orel, Generala Rodina st., №69, tel 76 48 77

Key words: North Caucasian sheep, superficially localized biologically active centers, bioelectric potential, wool productivity.

The recent year research established certain patterns in formation of productive qualities of animals, based on the study of the bioenergetic characteristics of living organisms, in particular by measuring the functional activity of surface-localized biologically active centers located on the body of animals, including sheep. The purpose of the research is to study the level of bioelectric potential of superficially localized biologically active centers of sheep and the quality parameters of wool fiber (fineness, crimp, strength). The experiments were carried out on sheep of the North Caucasian breed. The measurement of the level of bioelectric potential was carried out in superficially localized biologically active centers №13, 26, 60, 65 - when studying the fineness and crimp of wool; in centers №10, 58, 66, 71 - when assessing wool strength using the ELAP device. The qualitative characteristics and strength of sheep's wool fiber during the shearing period can be fairly reliably assessed in quantitative units based on the average parameter. The obtained data allowed to establish a linear relationship: the higher the level of bioelectric potential of the surface-localized biologically active centers, the higher the class of wool, its crimp, but the lower the strength.

Bibliography:

1. Wool productivity of young sheep of different origin / V. V. Aboneev, N. G. Chamurliiev, Yu. A. Kolosov, V. V. Marchenko, D. V. Aboneev, R. P. Larionov // *Izvestiya of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: science and higher professional education.* - 2018. - №3(51).
2. Aseeva, N. V. Interrelation of the main economically useful traits of gimmers / N. V. Aseeva, N. I. Belik, V. A. Kushchenko // *Increase of the productive and breeding qualities of agricultural animals: a collection of scientific articles based on the materials of 74- th scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of Stavropol State Agrarian University (Stavropol, April 14–15, 2010).* – Stavropol: AGRUS, 2010. – P. 82–85.
3. Belik, N. I. Interrelation of characteristics in females with different wool fineness / N. I. Belik // *Vestnik of the Agro-Industrial Complex of Stavropol.* - 2011. - №4(4). – P. 22-24.
4. Builov, S. V. Heritability of productivity traits of Romney March sheep / S. V. Builov // *Issues of technology for production of wool and lamb.* – 1990. – P. 12-16.
5. Productivity increases of young sheep when using an organoselenium preparation in the diet / A. T. Varakin, V. V. Salomatin, D. K. Kulik, S. A. Nikitin // *Zootechnics.* - 2016. - №3. – P. 17-20.
6. Guskov, A. M. Influence of the level of bioenergy potential of cows depending on their functional state on the efficiency of dairy cattle breeding / A. M. Guskov, A. N. Shepelev, Yu. N. Baranov // *Reformation of the agro-industrial complex in the regions of Russia: experience and problems.* – Orel, 1998. - P. 51.
7. Dvalishvili, V. G. Efficiency of crossing Romanov ewes with rams of Edilbaev breed / V. G. Dvalishvili, P. E. Loptev // *Achievements of science and technology.* - 2013. - №3. – P. 74-75.
8. Forecast of productivity, reproduction and resistance of sheep: monograph / A. I. Erokhin, V. V. Aboneev, E. A. Karasev, S. A. Erokhin, D. V. Aboneev; edited by A. I. Erokhin. – Moscow, 2010. – 352 p. – ISBN 978-5-85941-374-4.
9. Erokhin, A. I. Properties of fine wool of sheep of different genotypes: comparative assessment of wool from sheep of the Australian Merino, South Kazakh Merino and Kyrgyz fine wool breeds / A. I. Erokhin, Yu. A. Yuldashbaev, A. K. Usmanov // *Sheep, goats, wool business.* - 1999. - №3. - P. 32.
10. Creation of meat-wool sheep of Romanov breed with increased vitality and meat productivity / A. M. Zhiryakov, V. G. Dvalishvili, V. A. Bagirov, L. I. Kaplinskaya // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex.* – 2012. - №2. – P. 65-67.
11. Kazeev, G.V. Animal bioenergy (functional energy information system): textbook / G.V. Kazeev, A.V. Kazeeva. – Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Russian State Agrarian Correspondence University, 2013. - 76 p.
12. Leshchukov, K. A. The usage of biologically active points in assessing the slaughter qualities of cattle / K. A. Leshchukov // *Transfer of innovative technologies in animal husbandry: materials of the International Conference.* – Orel, 2008. - P. 105-109.
13. Leshchukov, K. A. The role of compensatory-adaptive reactions in maintaining meat productivity of farm animals under technological stress factors / K. A. Leshchukov // *Innovative approaches in veterinary medicine, biology and ecology: materials of the International Scientific and Practical Conference.* – Troitsk, 2011. – P. 124-131.
14. Mamaev, A. V. Physiological identification, composition and functional relationship with central regulatory mechanisms of superficially localized biologically active centers of sheep with different wool productivity / A. V. Mamaev // *KrasSAU.* - 2014. - №8. - P. 251-255.
15. Mamaev, A. V. Biologically active centers of the sheep's body: structure and functions / A. V. Mamaev, L. D. Samusenko // *Agrarian Vestnik of the Urals.* - 2011. - №1(80). - P. 35-36.
16. Organic farming as the key to environmental safety / R. N. Murtazaev, A. T. Varakin, V. V. Salomatin, G. A. Simonov, V. N. Zoteev, Z. N. Khalizova // *Effective animal husbandry.* - 2021. - №6(172). – P. 99-101.
17. Characteristics of wool of Dorper rams / V. A. Pogodaev, A. N. Arilov, B. K. Aduchiev, N. V. Sergeeva // *Izvestiya of Gorsk Agrarian University.* - 2017. – V. 54, №1. – P. 73-77.
18. Samusenko, L. D. Wool productivity of sheep with different levels of bioelectric potentials of biologically active centers / L. D. Samusenko, A. V. Mamaev, M. V. Barkova // *Vestnik of TvsU. Series: Biology and Ecology.* – 2017. - №2. – P. 19-20.
19. Strekozov, N. I. Development of livestock farming in Russia in modern economic conditions: organizational, economic, technological and social aspects / N. I. Strekozov, A. I. Tikhomirova // *Vestnik of Agrarian Science.* – 2022. – №6(99). – P. 74-80.
20. Timoshenko, N. K. Economic aspects of increasing the competitiveness of sheep farming / N. K. Timoshenko, E. V. Aboneva // *Sheep, goats, wool business.* - 2013. - №2. - P. 9-14.