

развития / В.И. Фисинин [и др.] // *Аграрная наука*. – 2018. – № 2. – С. 30–38. 3. Показатели минерального обмена в крови и печени кур-несушек после применения комплексной пробиотической добавки / В. И. Котарев [и др.] // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2021. – № 1(14). – С. 35–42. 4. Эффективность применения в птицеводстве кормовых добавок различного механизма действия : рекомендации производству / М. А. Глашкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 89 с. 5. Биологические основы минерального питания сельскохозяйственной птицы / В. А. Медведский [и др.] // *Научное обозрение. Биологические науки*. – 2016. – № 2. – С. 93–108. 6. Зайцев, С. Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / С. Ю. Зайцев, Ю. В. Конопатов. – Санкт-Петербург-Москва-Краснодар: Лань, 2004. – 384 с. 7. Котарев, В. И. Обмен минеральных веществ и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Ликвипро» / В. И. Котарев, Л. В. Лядова, Н. Н. Иванова // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2019. – № 4(9). – С. 27–36. 8. Любин, Н. А. Цеолиты Сиуч-Юшанского месторождения в улучшении физиологических функций и повышении продуктивных качеств молочных коров / Н. А. Любин, В. В. Ахметова. – Ульяновск : УлГАУ, 2018. – 170 с. 9. Котарев, В. И. Оценка приростов молодняка кур яичного направления и их сохранность при использовании в рационах пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // *Ветеринарный фармакологический вестник*. – 2020. – № 2(11). – С. 103–105. 10. Influence of dietary peasan and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens / J. Czerwinski [et al.] // *Br. Poult. Sci.* – 2010. – 51(2). – P. 258–569. 11. Никонов, И. Н. Эффективный заслон микотоксинам у сельскохозяйственной птицы / И. Н. Никонов // *Мировые и российский тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : материалы 19 Международной конференции*. – Сергиев Посад, 2018. – С. 280–283.

References. 1. Egorov I.A. Razvitie novykh napravleniy v oblasti seleksii, kormleniya i tekhnologii broylernogo ptitsevodstva / I.A. Egorov, V.S. Buyarov // *Vestnik Orel GAU*.- 2011.-№ 6.-P. 17-23. 2. Fisinin V.I. Myasnoe ptitsevodstvo v regionakh Rossii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy innovatsionnogo razvitiya / V.I. Fisinin, V.S. Buyarov, A.V. Buyarov, V.G. Shumetov // *Agrarnaya nauka*.- 2018.- №2.- P. 30-38. 3. Kotarev V.I. The indicators of mineral metabolism in the blood and liver of laying hens after the application of a complex probiotic additive / V.I. Kotarev, L.I. Denisenko, V.V. Shipilov, P. Okonewski // *Bulletin of veterinary pharmacology*.- 2021.- №1(14).- P. 35-42. 4. Glaskovich M.A. Effektivnost' primeneniya v ptitsevodstve kormovykh dobavok razlichnogo mekhanizma deystviya: rekomendatsii proizvodstvu/ M. A. Glaskovich, M.I. Papsueva, I.V. Kochina, D.S. Savitskiy, A.M. Lodyga // *Rekomendatsii proizvodstvu dlya vrachey veterinarnoy meditsiny, zooveterinarnykh spetsialistov, fermerov, rabotnikov APK*.-Gorki: BGSKhA.- 2019. – 89p. 5. Medvedskiy V.A. biologicheskie osnovy mineral'nogo pitaniya sel'skokhozyaystvennoy ptitsy / V.A. Medvedskiy, M.v. Bazylev, L.P. Bol'shakova, Kh.F. Munayar // *Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki*.- 2016.- №2.- p.93-108. 6. Zaytsev, S.Yu. Biokhimiya zhivotnykh. Fundamental'nye i klinicheskie aspekty / S.Yu. Zaytsev, Yu.V. Konopatov // *uchebnik dlya studentov vuzov obuchayushchikhsya po spetsial'nosti 310800 –Veterinariya*.- Sankt-Peterburg-Moskva-Krasnodar.- Izd: «Lan'», 2004.- 384p. 7. Kotarev V.I. Mineral metabolism and productive indicators of broiler chickens when using feed additive “Likvipro” / V.I. Kotarev, L.V. Lyadova, N.N. Ivanova // *Bulletin of veterinary pharmacology*. – 2019. - №4(9). – p. 27-36. 8. Lyubin, N.A. Tseolity Siuch-Yushanskogo mestorozhdeniya v uluchshenii fiziologicheskikh funktsiy i povyshenii produktivnykh kachestv molochnykh korov / N.A. Lyubin, V.V. Akhmetova // *Ulyanovsk: UIGAU*, 2018. – 170 p. 9. Kotarev V.I. Weight gain estimation of chickens of laying hens and their livability when using probiotic additive in rations / V.I. Kotarev, L.I. Denisenko // *Bulletin of veterinary pharmacology*.- 2020.- №2(11).- P. 103-105. 10. Influence of dietary peasan and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens/ J. Czerwinski [et al.] // *Br. Poult. Sci.* – 2010. – 51(2). – P. 258–569. 11. Nikonov I.N. Effektivnyy zaslon mikotoksinam u sel'skokhozyaystvennoy ptitsy // *Materialy 19 Mezhdunarodnoy konferentsii. Mirovye I Rossiyskie trendy razvitiya ptitsevodstva: realii I vyzovy budushchego*. – Sergiev Posad, 2018.– P. 280–283.

Поступила в редакцию 05.08.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-73-77

УДК 636.2.034/631.151

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В СУП «ЛЯХОВИЧСКОЕ-АГРО»

Петрукович Т.В. ORCID iD 0000-0003-0089-8271

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

При анализе молочной продуктивности коров за 305 дней законченной лактации было установлено, что животные первой и второй лактации менее продуктивны (удой: 6916 и 7596 соответственно), чем половозрастные коровы третьей лактации и старше (7904 кг молока). Коэффициент молочности колебался в разрезе лактаций от 1208,6–1340,0, что характеризует их как скот молочного направления. Самый высокий удой имели дочери быков с величиной индекса племенной ценности 100 и выше – 7531,8 кг молока, что больше среднего по стаду на 50,6 кг. **Ключевые слова:** коровы, удой, живая масса, линия, индекс племенной ценности.

PRODUCTIVITY OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES IN THE AUE "LYAKHOVICHSKOE-AGRO"

Petrukovich T.V.

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

*When analyzing the milk performance of cows for 305 days of complete lactation, it was found that animals of the first and second lactation were less productive (milk yield: 6916 and 7596, respectively) than mature cows of the third lactation and older (7904 kg of milk). The milk production coefficient varied in the context of lactations from 1208.6–1340.0 which characterizes them as dairy cattle. The daughters of bulls with the breeding value index of 100 and above had the highest milk yield – 7531.8 kg of milk, which is 50.6 kg more than the herd average. **Keywords:** cows, milk yield, live weight, line, breeding value index.*

Введение. Скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства, которая является основным источником продуктов питания для человека, сырья для легкой и перерабатывающей промышленности, поставщиком органических удобрений для растениеводства. В объеме товарной продукции животноводства доля продукции скотоводства составляет около 55%. В нашей стране от крупного рогатого скота получают порядка 99% молока, а производство говядины составляет более 40% валовой продукции мяса [7].

Молоко – главный ценнейший продукт питания. Оно содержит все необходимые для жизнедеятельности организма и благоприятно сбалансированные питательные вещества, большой комплекс минеральных веществ, витаминов, ферментов, антител, пигментов и др. [6].

Производство молока является для нашей республики стратегической задачей, так как оно является одним из экспортных продуктов, который пользуется неизменным спросом на внутреннем и внешнем рынках и является источником валютных поступлений для нашей страны [3].

В Беларуси производство молока осуществляют 1582 сельскохозяйственные и иные организации (их филиалы). За последние годы в молочном скотоводстве республики достигнуты неплохие результаты.

В сельскохозяйственных организациях в 2020 году произведено 7509,3 тыс. тонн молока и обеспечено увеличение производства молока на 396,6 тыс. тонн в сравнении с 2019 годом. В 2020 году сельскохозяйственными организациями реализовано молока сортом «экстра» 55,4% (2019 г. – 52,4%). Товарность молока в 2020 году составила 90,2% (в 2019 г. – 89,6%). Удой на корову за 2020 год составил 5314 кг (271 кг) молока (2019 г. – 5043 кг). Беларусь в 2020 году экспортировала сельхозпродукцию и продукты питания в 104 страны мира. Около 60% молока, поступающего на переработку, в виде молочных продуктов поставляется на экспорт.

Республика Беларусь наряду со странами Евросоюза, с Австралией, Новой Зеландией, Бразилией и Аргентиной является крупнейшим экспортером молочной продукции на мировой рынок. На протяжении последних пяти лет в стране развернуто широкомасштабное техническое перевооружение молочно-товарных ферм. Введено в действие и реконструировано порядка 2 тыс. ферм, которые имеют современные доильные залы с высокотехнологичным оборудованием отечественного и импортного производства. Наиболее широко в республике представлены доильные установки производства ОАО «Гомельагрокомплект», ОДО «Полиэфир», GEA Farm Technologies GmbH, ОАО «Дятловская сельхозтехника», DeLaval (ЗАО «ДеЛаваль»), СП «Унибокс» ООО, ИЧУПП «МК «Промтехника», Impulsa, Itec. [5].

Наиболее известные бренды по переработке молока: ОАО «Савушкин продукт», ОАО «Бабушкина Крынка», ОАО «Слущкий сыродельный комбинат», ОАО «Клецкая крыночка», ОАО «Беловежские сыры» и др. [2].

Первостепенной задачей в каждом хозяйстве является анализ молочной продуктивности животных и факторов, на нее влияющих, в связи с чем тема выполненной работы является актуальной и имеет практическую значимость.

Целью исследований явилось проведение анализа продуктивности дойного стада с последующим поиском путей его совершенствования в СУП «Ляховичское-Агро» Ивановского района.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в СУП «Ляховичское-Агро» Ивановского района. Материалами для исследований служили данные племенного учета. Из этих первичных источников были взяты сведения о продуктивности животных с учетом возраста (величина удоя по последней законченной лактации, массовая доля жира в молоке и количество молочного жира, полученного от коровы за лактацию, сведения о происхождении животных (принадлежности к определенной линии). Условия содержания и кормления животных были одинаковыми.

Была дана характеристика линий, учитывались основные селекционируемые признаки: скорректированный удой, массовая доля жира, количество молочного жира. Определялась молочная продуктивность коров разных линий, живой массы и возраста.

Количество молочного жира (белка) за лактацию в килограммах вычисляли по формуле:

$$M_{жс} = \frac{M_{общ} \times Ж}{100}, \quad (1)$$

где

МЖ – количество молочного жира, кг;

Мобщ. – количество молока, полученное за лактацию, кг;

Ж – массовая доля жира (белка) в молоке за лактацию, %;

100 – коэффициент, указывающий, что в каждых 100 кг однопроцентного молока содержится 1 кг молочного жира.

Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому на ПЭВМ с помощью программы статистического анализа в табличном редакторе «Excel».

Результаты исследований. Выраженное в процентах отношение количества скота разных половых и возрастных групп к общему поголовью в стаде называется структурой стада. В наших исследованиях была проанализирована структура поголовья крупного рогатого скота по половозрастным группам (таблица 1).

Таблица 1 – Структура поголовья крупного рогатого скота

Половозрастные группы	Количество голов	%
Коровы	1575	46,9
Телки до 1 года	798	23,8
Телки от 1 года до 2 лет	819	24,4
Телки старше 2 лет	163	4,9
Итого:	3355	100

Как видно из таблицы 1, основной удельный вес в структуре занимают полновозрастные коровы – 46,9%, что связано с прямым направлением хозяйства. Среди перечисленных половозрастных групп крупного рогатого скота телки до 1 года занимают 23,8%, телки от 1 года до 2 лет – 24,4% и телки старше 2 лет – 4,9%.

Многочисленными исследованиями установлена общая для молочного скота закономерность изменения удоев с возрастом. Удои увеличиваются до определенного возраста, некоторое время удерживаются на одинаковом уровне, а затем постепенно уменьшаются. Возрастная изменчивость величины удоев обусловлена тем, что секреторная деятельность молочных желез зависит от развития половой системы, всех внутренних органов и тканей и общей жизнедеятельности организма. По мере старения организм слабеет, снижается интенсивность обменных процессов, ослабевает функциональная деятельность не только молочных желез, но и других органов животного. Эти особенности возрастного развития организма сказываются на характере изменения величины удоев [1].

Молочная продуктивность в определенной степени зависит и от живой массы коров, так как между ними существует положительная взаимосвязь. При увеличении живой массы повышается надой, так как крупные животные способны больше поесть кормов и переработать их в молоко за счет большого объема всех внутренних органов. До определенной живой массы коров надой повышается, затем повышение продуктивности приостанавливается, а в дальнейшем может наблюдаться снижение относительной молочности.

Более крупные коровы в большей степени способны накапливать и мобилизовать внутренние резервы в первой половине лактации, что указывает на «запас прочности» организма. Но многие ученые считают, что наиболее высокую молочную продуктивность чаще всего имеют хорошо развитые, но не самые крупные коровы, т. е. повышение живой массы коров не всегда связано с повышением надоя и относительной молочности. Крупные животные, поедая больше корма, могут плохо их использовать на продуцирование молока. Поэтому нельзя искусственно стимулировать повышение живой массы коров за счет их обильного кормления.

Молочная продуктивность коров в зависимости от их возраста и живой массы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в зависимости от их возраста и живой массы

Лактация по счету	Количество коров, гол	Удой за лактацию, кг	Массовая доля жира, %	Количество молочного жира, кг	Живая масса, кг
I лактация	447	6916±123,3	3,97±0,06	274±5,9	516±13,8
II лактация	301	7596±118,4	3,91±0,04	297±6,1	602±14,9
III лактация и старше	407	7904±108,7	3,87±0,08	306±4,8	654±11,5
По всем оцененным животным	1155	7441±114,9	3,91±0,05	291±5,5	568±12,6

Исходя из данных таблицы 2, видно, что животные первой и второй лактации менее продуктивны (удой: 6916 и 7596 соответственно), чем половозрастные коровы третьей лактации и старше (7904 кг молока). Также увеличился и выход молочного жира. Если в первую лактацию он равен 274 кг, то к третьей и старше увеличился на 32 кг и составил 306 кг.

Из данных таблицы видно, что живая масса коров по третьей лактации и старше составляет 654 кг, что больше на 138 кг по сравнению с первой, и на 52 кг больше по сравнению со второй лактацией. Это объясняется, тем, что первые две лактации живая масса коров во многом зависит от условия выращивания телок, возраста первого отела и кормления молодых коров. К третьему отелу процесс роста подходит к завершению, наступает стабилизация живой массы, и она в этот период больше обусловлена генетическими факторами.

Для установления оптимального соотношения между живой массой коровы и величиной удоя, нами был рассчитан коэффициент молочности. Характеристика коров по коэффициенту молочности отражена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика коров по коэффициенту молочности

Лактация по счету	Количество коров, гол.	Удой за лактацию, кг	Живая масса коров, кг	Коэффициент молочности, кг
		M±m	M±m	M±m
I лактация	447	6916±118,4	516±11,8	1340,0±31,1
II лактация	301	7596±123,5	602±13,2	1261,8±28,6
III лактация и старше	407	7904±136,8	654±14,3	1208,6±26,5
В среднем по стаду	1155	7441±129,1	568±12,6	1310,0±30,0

Коэффициент молочности в среднем по стаду (таблица 3) составил 1310,0 кг и колебался в разрезе лактаций от 1208,6–1340,0, что характеризует их как скот молочного направления. Наивысший коэффициент молочности был отмечен у первотелок – 1340,0 кг, что на 78,2 и 131,4 кг больше, чем у коров II и III лактации и старше.

Разведение по линиям – высшая форма селекционно-племенной работы. Перейти к разведению животных по линиям можно лишь в итоге длительной племенной работы со стадом и породой в результате создания устойчивой наследственности в породе и высоких индивидуальных качеств, свойственных лишь чистопородным животным. Каждое животное в стаде и тем более в породе обладает своей индивидуальностью, своими особенностями, которые выражены не только в отличиях по телосложению, характеру и уровню продуктивности, но и по способности сохранять эти особенности в потомстве. Обычно животные, обладающие повышенной способностью к наследованию ценных хозяйственно полезных качеств, более интенсивно используются и через свое потомство более других оказывают улучшающее влияние на стадо, породу. Чем ценнее животное, тем в большей мере идет накопление, концентрация в породе его наследственности [4].

Молочная продуктивность коров – главный хозяйственный и селекционный признак при отборе, для дальнейшего разведения и использования [8]. Один из факторов, определяющих молочную продуктивность и качество молока коров – их породная и линейная принадлежность. В связи с этим была проанализирована продуктивность коров разных линий (таблица 4).

Таблица 4 – Линейная характеристика стада крупного рогатого скота

Линия	n	%	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Количество молочного жира, кг	Массовая доля белка, %	Количество молочного белка, кг
Рутьес Эдуарда 31646	11	0,95	7229±141,4	4,32±0,04	312±3,6	3,61±0,02	261±4,2
Вис Айдиала 933122	581	50,3	7611±138,4	3,91±0,02	298±4,1	3,45±0,03	263±5,1
Рефлекшн Соверинга 198989	358	31,0	7544±142,0	3,92±0,05	296±2,8	3,46±0,03	261±6,0
Монтвик Чифтейна 95679	205	17,7	7531±118,4	3,93±0,03	296±2,2	3,45±0,05	260±4,2
По стаду	1155	100	7481±131,1	4,02±0,03	300,4±3,1	3,49±0,04	261,1±5,1

В СУП «Ляховичское Агро» коровы представлены четырьмя линиями (таблица 4): Рутьес Эдуарда 31646 (0,95%), Рефлекшн Соверинга 198998 (31,0%), Монтвик Чифтейна 95679 (17,7%).

Продуктивность коров в зависимости от величины индекса племенной ценности быков отражена в таблице 5.

Таблица 5 – Продуктивность коров в зависимости от величины индекса племенной ценности отцов

Индекс племенной ценности	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Количество молочного жира, кг	Массовая доля белка, %	Количество молочного белка, кг
90-95	6738±31,2	3,90±0,03	262,7±0,88	3,42±0,01	230,3±0,88
96-100	7511±87,9	3,89±0,03	284,4±7,40	3,43±0,01	257,5±2,73
Выше 100	7532±138,8	3,88±0,08	291,3±6,30	3,49±0,02	262,9±5,28
В среднем по стаду	7481±73,1	3,88±0,03	285,3±5,33	3,45±0,01	257,7±2,47

Как видно из таблицы 5, самый высокий удой имели дочери быков с величиной индекса племенной ценности 100 и выше – 7531,8 кг молока, что больше среднего по стаду на 50,6 кг.

Расчет экономической эффективности производства молока в СУП «Ляховичское - Агро» в зависимости от индекса племенной ценности, использование высококлассных быков с индексом племенной ценности выше 100 обеспечивает получение уровня рентабельности производства молока 58,5%, что выше среднего по стаду на 1,6 п.п.

Заключение. В селекционно-племенной работе в СУП «Ляховичское - Агро» для высокой эффективности производства молока использовать высококлассных быков с индексом племенной ценности выше 100, что обеспечивает получение уровня рентабельности производства молока 58,5%, или выше среднего по стаду на 1,6 п.п.

Conclusion. In the selection and breeding work in the Lyakhovichskoye-Agro SUP, for high efficiency of milk production, use high-quality bulls with a breeding value index above 100, which ensures that the profitability of milk production is 58.5%, or 1.6 percentage points higher than the average for the herd. NS.

Список литературы. 1. Грашин, А. А. Повышение продуктивности черно-пестрой породы / А. А. Грашин, С. Е. Тяпугин, В. А. Грашин // Тверская ГСХА: сб. статей X Международной конференции. – Тверь, 2019. – С. 110–115. 2. Получение молока высокого качества: монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 224 с. 3. Попков, Н. А. Проблемы научного обеспечения животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящая 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 19–20 дек. 2019 г.). – Минск: Беларуская навука, 2019. – С. 15–20. 4. Продуктивность коров-первотелок, полученных разными методами подбора / С. Е. Базылев [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 1. – С. 3–7. 5. Рекомендации по техническому сервису доильного оборудования / подгот.: С. К. Карпович [и др.]; под общ. ред. С. К. Карповича. – Минск : БГАТУ, 2015. – 124 с. 6. Скотоводство. Практикум: учебное пособие / Р. П. Сидоренко, Т. В. Павлова, С. В. Короткевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 288 с. 7. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с. 8. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 387 с.

References. 1. Grashin, A. A. Povyshenie produktivnosti cherno-pestroj porody / A. A. Grashin, S. E. Tjapugin, V. A. Grashin // Tverskaja GSHA: sb. statej X Mezhdunarodnoj konferencii. – Tver', 2019. – S. 110–115. 2. Poluchenie moloka vysokogo kachestva: monografija / N. S. Motuzko [i dr.] – Vitebsk, VGAVM, 2019. – 224 s. 3. Popkov, N. A. Problemy nauchnogo obespechenija zhivotnovodstva Belarusi / N. A. Popkov, I. P. Shejko // Innovacii v zhivotnovodstve – segodnja i zavtra: sb. nauch. st. po materialam Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvjashh. 70-letiju RUP «Nauchnoprakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po zhivotnovodstvu» (g. Zhodino, 19–20 dek. 2019 g.). – Minsk: Belaruskaja navuka, 2019. – S 15 – 20. 4. Produktivnost' korov-pervotelok, poluchennyh raznymi metodami podbora / Bazylev S. E. [i dr.]; // Veterinarnyj zhurnal Belarusi. – 1 (10) / 2019. – S. 3 – 7. 5. Rekomendacii po tehničeskomu servisu doil'nogo oborudovanija / Ministerstvo sel'skogo hozjajstva i prodovol'stviya Respubliki Belarus', RUP «NPC NAN Belarusi po mehanizacii sel'skogo hozjajstva»; podgot.: S. K. Karpovich [i dr.]; pod obshh. red. S. K. Karpovicha. – Minsk: BGATU, 2015. – 124 s. 6. Skotovodstvo. Praktikum: uchebnoe posobie / R. P. Sidorenko, T. V. Pavlova, S. V. Korotkevich. – Minsk: IVC Minfina, 2016. – 288 s. 7. Shljahtunov, V. I. Skotovodstvo: uchebnik / V. I. Shljahtunov, A. G. Marusich. – Minsk: IVC Minfina, 2017. – 480 s. 8. Shljahtunov, V. I. Skotovodstvo: uchebnik / V. I. Shljahtunov, V. I. Smunев. – Mn.: Tehnoperspektiva, 2005. – 387 s.

Поступила в редакцию 23.07.2021.