

6. Кудрин А.Г., Загороднев Ю.П. Сроки продуктивного использования молочных коров. Мичуринск, 2010. 131 с.
7. Маркушин А.П. Сроки использования сельскохозяйственных животных. М.: Россельхозиздат, 1974. 160 с.
8. Волохов И.М., Пащенко О.В. Прогнозирование молочной продуктивности в раннем возрасте // Новое в технологии производства и переработки продукции животноводства. Волгоград, 1996. С. 57- 58.
9. Галочкина В.П., Матвеев В.А., Радченков В.П. Секреция гормонов и активность ферментов углеводного обмена в крови бычков при разном уровне кормления в зависимости от интенсивности роста // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: тез. докл. 3-й междунар. конф. Боровск, 2000. С. 277 - 278.
10. Глазко В.И. Метаболические пути и селекция // 1 рос.– укр. междунар. конф. по проблемам сохранения редких пород домашних животных и близкородственных диких видов: тез. докл. Пушино, 1996. С. 16-17.
11. Жебровский Л.С. Селекция животных. СПб.: Лань, 2002. 256 с.
12. Кудрин А.Г., Кудрин И.А. Биохимические основы повышения продуктивности молочного скота: учебное пособие. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2006. 101 с.
13. Кудрин А.Г. Молочность высокопродуктивных коров и ферменты сыворотки крови // Зоотехния. 2000. № 1. С. 11-13.
14. Кудрин А.Г. Новая классификация типов конституции у молочного скота // Зоотехния. 2011. № 7. С. 2-3.
15. Кудрин А.Г. Фермент АСТ сыворотки крови как признак селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 4. С. 24-25.
16. Кудрин А.Г. Ферменты крови и прогнозирование продуктивности молочного скота. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2006. 142 с.
17. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 254 с.
18. Лебедево Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 27-32.

**УДК 636.22/.28.034**

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ  
НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ**

*Analysis of the Influence of Technological Factors on Productive Longevity of Cows*

**Климов Н.Н.**, канд. с.-х. наук, доцент, e-mail: nn\_klimov@mail.ru,

**Коршун С.И.**, канд. с.-х. наук, доцент, e-mail: s\_korshyn@mail.ru

*Klimov N.N., Korshun S.I.*

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

*Grodno State Agrarian University*

**Аннотация.** При организации разведения молочного скота с целью повышения продуктивного долголетия необходимо учитывать такие технологические

факторы, как возраст первого осеменения и удой по первой лактации. Регулируя указанные параметры с учетом сложившихся хозяйственных условий возможно оказать положительное влияние как на срок эксплуатации животных, так и на количество молочной продукции, полученной от них за период использования.

***Abstract.** When organizing the breeding of dairy cattle in order to increase productive longevity, it is necessary to take into account such technological factors as the age of the first insemination and milk yield after the first lactation. By adjusting these parameters, taking into account the prevailing economic conditions, it is possible to have a positive effect on both the life of animals and the amount of dairy products received from them during the period of use.*

**Ключевые слова:** коровы, долголетие, пожизненная продуктивность, технологические факторы.

**Key words:** cows, longevity, lifetime productivity, technological factors.

**Введение.** На экономическую устойчивость скотоводческих организаций и предприятий оказывает влияние масса факторов, среди которых можно отдельно выделить продолжительность хозяйственного использования коров. Известно, что на долголетие существенно влияют производственные факторы, связанные с организацией и проведением селекционно-племенной работы с животными, технологией производства молока, включая выращивание ремонтного молодняка, воспроизводство стада, организацию кормления и содержания скота, эффективность его зооветеринарного обслуживания. Зная особенности действия указанных факторов, можно добиться существенного продления продуктивного долголетия молочного скота и повышения уровня пожизненной продуктивности животных [1].

Рядом авторов было установлено, что долголетие молочных коров и уровень их пожизненной молочной продуктивности находятся в тесной связи с возрастом их первого плодотворного осеменения [2, 3, 4].

Преждевременное осеменение телок, которые не успели достичь случных кондиций ни по живой массе, ни по возрасту, являющихся физиологически зрелыми, в последующем приводит к снижению продолжительности использования и пожизненной продуктивности. То же происходит и при осеменении в чрезмерно поздние сроки, однако к тому же сопровождается повышением затрат на выращивание и сокращением количества полученных телят за период нахождения в дойном стаде [5].

Опыт работы скотоводческих хозяйств показал, что следует начинать половое использование телок при достижении ими массы, равной не ниже 70% от массы взрослых коров и высоты в крестце не менее 130 сантиметров [6].

Также одним из технологических факторов, определяющих продуктивное долголетие молочных коров, является уровень их продуктивности по первой лактации. В большинстве случаев связь между этими показателями оказывается отрицательной. Для каждого хозяйства должен быть установлен свой оптимальный уровень продуктивности первотелок, основанный на связи наслед-

ственных задатков этих животных с возможностями их проявления в конкретных условиях. При этом соблюдение установленного уровня раздоя будет способствовать как повышению долголетия коров, так и росту их пожизненной продуктивности. Следует также иметь в виду, что при удое выше установленного уровня животные будут преждевременно выбывать из стада, не успев окупить затраты на свое выращивание [7].

**Цель.** Целью выполнения исследований состояла в проведении анализа влияния технологических факторов на продуктивное долголетие коров.

**Материалы и методика исследования.** Местом выполнения научных исследований послужил сельскохозяйственный производственный кооператив «Свислочь» Гродненского района Гродненской области, имеющий статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота молочных пород (паспорт субъекта племенного животноводства №260, выдан 16.09.2019 г.).

В качестве объекта исследований были выбраны племенные коровы белорусской популяции крупного рогатого скота, родившиеся в данном кооперативе в срок с 2000 по 2005 год и выбывшие из стада к моменту проведения исследований. В качестве материала исследований были использованы данные Государственной системы в области племенного животноводства Республики Беларусь, взятые из программного средства «АРМ зоотехника-селекционера (молочное скотоводство)». Животные с незаконченной первой лактацией, продолжительностью менее 240 дней, для проведения исследований не отбирались.

С целью определения характера влияния технологических факторов на продуктивное долголетие коров, животные были разделены на опытные группы, критериями для отнесения к которым служили возраст первого осеменения (месяцев) и удой по первой лактации (кг), характеризующий уровень раздоя первотелок в данном кооперативе.

При проведении научных исследований в разрезе сформированных групп подопытных животных были изучены следующие показатели: продолжительность продуктивного использования (лактаций), пожизненная продолжительность лактационного периода (дней), пожизненные удои и выход молочного жира, удои и выход молочного жира из расчета на лактацию и на день лактационного периода (кг).

Биометрическая обработка полученных материалов исследований осуществлялась по общепринятым в зоотехнических исследованиях методикам с использованием электронных таблиц Microsoft Excel 2010 на ЭВМ. Достоверность межгрупповых различий средних арифметических величин исследуемых показателей определяли по Стьюденту.

Результаты исследования. На первом этапе выполнения исследований нами были изучены показатели, характеризующие долголетие и пожизненную продуктивность подопытных коров в связи с возрастом их первого плодотворного осеменения (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Показатели, характеризующие продолжительность продуктивного использования коров в зависимости от возраста первого осеменения (M±m)

Группа	Возраст первого осеменения, месяцев	n	Показатели	
			продолжительность продуктивного использования, лактаций	пожизненная продолжительность лактационного периода, суток
1	до 15	67	3,33±0,217	1014±70,7
2	15-16	263	3,54±0,115	1100±37,3
3	17-18	323	3,74±0,101	1180±34,2
4	19-20	569	3,52±0,073	1117±23,8
5	21 и более	84	3,23±0,107	1033±38,4

Анализ данных, отраженных в таблице 1, свидетельствует о том, что у основного количества отобранных для проведения исследований животных (569 голов или 40,0%) возраст первого осеменения приходился на возрастной интервал 19-20 месяцев.

При анализе влияния возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров нами было отмечено, что наибольшим долголетием (3,74 лактации) и пожизненной продолжительностью лактационного периода (1180 дней) отличались коровы, чей возраст первого плодотворного осеменения приходился на 17-18 месяц жизни. Статистически достоверное преимущество по долголетию (0,51 лактации; P<0,001) было выявлено только в сравнении с особями, имевшими средний возраст первого осеменения 21 месяц и более.

По показателю пожизненной продолжительности лактационного периода статистически значимой была разница с животными, осемененными впервые в возрасте до 15 месяцев (166 дней; P<0,05), а также 21 месяц и более (147 дней; P<0,001).

Таблица 2 – Показатели пожизненных продуктивных качеств коров с разным возрастом первого осеменения (M±m)

Группа	Возраст первого осеменения, месяцев	n	Показатели					
			удой, кг			молочный жир, кг		
			пожизненный	из расчета на лактацию	из расчета на день лактационного периода	пожизненный	из расчета на лактацию	из расчета на день лактационного периода
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	до 15	67	22298± 1912,2	6464± 183,8	20,9± 0,36	889,6± 76,33	258,4± 7,28	0,83± 0,014

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	15-16	263	24919± 1037,7	6770± 107,2	21,5± 0,21	996,5± 42,09	269,6± 4,39	0,85± 0,009
3	17-18	323	26837± 972,5	6806± 95,6	21,6± 0,21	1071,6 ±39,56	270,5± 3,94	0,86± 0,009
4	19-20	569	23843± 672,4	6505± 68,7	20,3± 0,15	945,5± 27,08	257,2± 2,80	0,80± 0,007
5	21 и более	84	21365± 961,3	6307± 111,4	20,0± 0,25	845,6± 38,5	249,2± 4,47	0,79± 0,011

Изучение данных таблицы 2 говорит о том, что позднее осеменение телок (21 месяц и более) в СПК «Свислочь» привело не только к уменьшению срока хозяйственного использования, но и к снижению пожизненной продуктивности. Эти животные имели наименьший пожизненный удой (21365 кг), пожизненный выход молочного жира (845,6 кг), а также самые низкие показатели в пересчете на одну лактацию (6307 кг и 249,2 кг соответственно) и на один день лактационного периода (20,0 и 0,79 кг соответственно).

Лидерами по всем изученным показателям молочной продуктивности являлись коровы с возрастом первого осеменения в пределах 17-18 месяцев, характеризовавшиеся наибольшим долголетием. За весь период продуктивного использования от животных данной группы было получено 26837 кг молока и 1071,6 кг молочного жира, что в пересчете на одну лактацию составило 6806 и 270,5 кг соответственно. При этом молочная продуктивность в расчете на один дойный день была на уровне 21,6 кг молока и 0,86 кг молочного жира.

Нами также были проведены исследования по оценке продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности коров с различным уровнем раздоя по первой лактации. Полученные результаты отражены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Показатели, характеризующие продолжительность продуктивного использования коров в зависимости от величины удоя по первой лактации (M±m)

Группа	Удой по первой лактации, кг	n	Показатели	
			продолжительность продуктивного использования, лактаций	пожизненная продолжительность лактационного периода, суток
1	до 4000	46	3,30±0,208	971±62,5
2	4000-4999	337	3,53±0,093	1105±31,6
3	5000-5999	655	3,47±0,069	1082±22,5
4	6000-6999	334	3,59±0,097	1171±32,4
5	7000-7999	37	3,76±0,327	1236±112,9
6	8000 и более	13	4,00±0,817	1334±229,2

Как показал анализ данных таблицы 3, в СПК «Свислочь» 1326 голов или 93,3% животных умели уровень обильномолочности в первую лактацию от 4000 до 6999 кг.

Также полученные результаты исследований позволяют сделать вывод о превосходстве коров с максимально высоким удоем по первой лактации (8000 кг молока и более) как по продолжительности продуктивного использования, так и пожизненной продолжительности лактационного периода: 4,00 лактации и 1334 дня соответственно. В первом случае разница с животными других групп находилась в пределах от 0,24 ( $P>0,05$ ) до 0,70 лактации ( $P>0,05$ ), а во втором – от 98 ( $P>0,05$ ) до 363 суток ( $P>0,05$ ).

Самый короткий срок продуктивного использования (3,30 лактации) был зафиксирован в группе коров с удоем в первую лактацию менее 4000 кг. Частично это можно объяснить более высокой выбраковкой малопродуктивных особей.

Таблица 4 – Показатели пожизненных продуктивных качеств коров с разным удоем по первой лактации ( $M\pm m$ )

Группа	Удой по первой лактации, кг	n	Показатели					
			удой, кг			молочный жир, кг		
			пожизненный	из расчета на лактацию	из расчета на день лактационного периода	пожизненный	из расчета на лактацию	из расчета на день лактационного периода
1	до 4000	46	18186± 1481,7	5234± 184,0	17,8± 0,49	716,5± 58,76	206,1± 7,42	0,70± 0,020
2	4000-4999	337	22187± 825,5	5933± 81,7	19,0± 0,19	877,8± 33,19	234,0± 3,32	0,75± 0,008
3	5000-5999	655	23886± 631,8	6549± 60,4	20,9± 0,13	949,9± 25,50	259,6± 2,46	0,83± 0,006
4	6000-6999	334	27162± 919,4	7364± 92,4	22,3± 0,18	1086,7± 37,33	293,5± 3,78	0,89± 0,008
5	7000-7999	37	30384± 3180,6	7721± 270,2	23,7± 0,62	1220,3± 129,53	308,5± 11,21	0,95± 0,027
6	8000 и более	13	30844± 7043,9	7709± 395,7	22,1± 1,23	1218,3± 283,97	301,8± 15,21	0,87± 0,051

Исходя из анализа данных, представленных в таблице 4, следует, что наивысшими значениями пожизненного удоя отличались те особи, которые были раздоены в первую лактацию до уровня 8000 кг молока и более (30844 кг).

Они превышали по пожизненной обильномолочности коров с удоем по первой лактации до 4000 кг на 12658 кг ( $P>0,05$ ), с удоем 4000-4999 кг – на 8657 кг ( $P>0,05$ ), с удоем 5000-5999 кг – на 6958 кг ( $P>0,05$ ), с удоем 6000-6999 кг – на 3682 кг ( $P>0,05$ ), с удоем 7000-7999 кг – на 460 кг ( $P>0,05$ ).

По остальным анализируемым показателям преимущество было за животными, имевшими удои в первую лактацию на уровне 7000-7999 кг. По показателю пожизненного выхода молочного жира они превосходили животных других групп на 2,0–503,8 кг ( $P>0,05$ ;  $P<0,001$ ), по величине удоя и выхода молочного жира в пересчете на одну лактацию – на 12-2487 кг ( $P>0,05$ ;  $P<0,001$ ) и 6,7-102,4 кг ( $P>0,05$ ;  $P<0,001$ ) соответственно.

Повышение удоя за первую лактацию способствовало увеличению удоя и выхода молочного жира в расчете на один день лактационного периода. При раздое коров до 4000 кг молока данные показатели составляли 17,8 и 0,70 кг соответственно. При увеличении интенсивности раздоя до уровня 7000-7999 кг они увеличились на 5,9 и 0,25 кг с высокой степенью достоверности ( $P<0,001$ ). Раздой свыше 8000 кг молока привел к незначительному снижению удоя (на 1,6 кг) и выхода молочного жира (на 0,08 кг) в расчете на один дойный день.

Выводы. Из вышеизложенного следует, что при организации разведения молочного скота с целью повышения продуктивного долголетия необходимо учитывать такие технологические факторы, как возраст первого осеменения и удои по первой лактации. Регулируя указанные параметры с учетом сложившихся хозяйственных условий возможно оказать положительное влияние как на срок эксплуатации животных, так и на количество молочной продукции, полученной от них за период использования.

#### **Библиографический список**

1. Шуварин М.В., Савруков Н.Т. Некоторые экономические аспекты повышения продуктивности и срока использования молочных коров // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2019. Т. 8., № 1 (26). С. 406-409.
2. Русских Т.А., Бычкова В.А. Влияние возраста первого осеменения на продуктивное долголетие коров черно-пестрой и холмогорской породы // Вестник Башкирского ГАУ. 2019. № 3 (51). С. 58-63.
3. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов, В.К. Чернушенко // Зоотехния. 2009. № 7. С. 18-20.
4. Ионова Л.В. Влияния интенсивности роста телок на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.07. Сахарово, 2015. 126 с.
5. Маматова Н.Д. Влияние возраста первого осеменения на продуктивное долголетие коров // Вестник Алтайского ГАУ. 2018. № 3 (16). С. 110-114.
6. Влияние возраста первого отела коров черно-пестрой породы на показатели молочной продуктивности / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, Л.А. Шабунин, Н.А. Шабунина // Главный зоотехник. 2015. № 5-6. С. 11-15.
7. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Продолжительность использования молочных коров в зависимости от интенсивности роста и продуктивности в первую лактацию // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. 2015. № 40. С. 82-86.

8. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 27-32.

9. Бельченко С.А., Наумова М.П., Ковалев В.В. Технологическая модернизация - основа эффективности АПК // Вестник Курской ГСХА. 2018. № 7. С. 127-132.

УДК 636.22/.28.087.7

## ЗАЩИЩЕННЫЙ ПРОТЕИН И ТРАНЗИТНЫЕ УГЛЕВОДЫ В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

*Protected Protein And Transit Carbohydrates In Feeding Bulls*

Подольников В.Е.<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, доцент, e-mail: v\_podolnikov@mail.ru,  
Луговой М.М.<sup>2</sup>, канд. биол. наук, e-mail: lm@partnermk.ru,  
Селиванова М.Е.<sup>3</sup>, канд. с.-х. наук, e-mail: rita.selivanova.1983@mail.ru,  
Подольников М.В.<sup>1</sup>, канд. биол. наук, e-mail: maksim.podolnikov.85@mail.ru  
*Podolnikov V.E.<sup>1</sup>, Lugovoi M.M.<sup>2</sup>, Selivanova M.E.<sup>3</sup>, Podolnikov M.V.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет  
*<sup>1</sup>Bryansk State Agrarian University*

<sup>2</sup>ЗАО Партнер-М

*<sup>2</sup>CJSC Partner-M, Moscow*

<sup>3</sup>ВНИИ люпина - филиал ФНЦ ВИК им. В.Р.Вильямса

*<sup>3</sup>VNI Lupina - a branch of the FNTS VIK them. V.R. Williams*

**Аннотация.** Результаты проведенных исследований убеждают в том, что для увеличения объема эякулята и повышения качества спермы быкам-производителям в составе рационов необходимо скармливать дополнительно протеин в защищенной форме. Во избежание использования части этого протеина на энергетические цели для синтеза дополнительных объемов спермы, в качестве энергетического материала можно использовать транзитный крахмал. При скармливании быкам 1 кг комплексной добавки, в состав которой включены защищенный протеин и транзитный крахмал, улучшаются органолептические показатели спермы, увеличивается объем эякулята на 5,26% и концентрация сперматозоидов в 1 мл эякулята на 20,00%.

**Abstract.** *The results of the studies carried out convince the fact that in order to increase the volume of ejaculate and improve the quality of sperm, sire bulls need to additionally feed protein in a protected form in the diet. In order to avoid using part of this protein for energy purposes for the synthesis of additional volumes of sperm, transit starch can be used as an energy material. When feeding bulls 1 kg of a complex supplement, which includes protected protein and transit starch, the organoleptic parameters of sperm are improved, the volume of ejaculate increases by 5.26% and the concentration of spermatozoa in 1 ml of ejaculate is by 20.00%.*