



Научная статья  
УДК 636.2.034: 636.082.  
doi: 10.55186/25876740\_2023\_66\_6\_596

## ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ В ОТЕЛАХ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМКОВ

А.С. Герасимова, В.И. Дмитриева, Е.А. Прищеп, Д.В. Леутина

Федеральный научный центр лубяных культур, Тверь, Россия

**Аннотация.** Проведены исследования продуктивности потомков, по материалам племенного учета племрепродуктора по разведению бурой швицкой породы СПК «Дружба» Смоленской области, полученных от матерей, различающихся по возрасту в отелах. Объектом исследования являются 1322 коровы бурой швицкой породы. В зависимости от возраста в отелах матерей, для ретроспективного анализа, поголовье было условно разделено на четыре группы: I — потомки, полученные от матерей первого отела (425 голов); II — от матерей второго отела (300 голов); III — третьего отела (235 голов); IV — четвертого и старше (362 головы). В результате исследований выявлена положительная корреляционная связь ( $r = 0.11...0.21$ ) между удоем за первую лактацию матерей с аналогичным показателем их дочерей, значения которой растут, по мере увеличения возраста матерей в отелах. Средняя продуктивность, за первые три лактации (удой за 305 дней), выше у дочерей, полученных от коров-первотелок. Молочного жира и белка больше получено от потомков коров четвертого отела и старше. В генеалогических линиях коровы первого отела, родившиеся от матерей — первотелок имеют продуктивность, преимущественно, превышающую средние показатели по соответствующей родственной группе. У дочерей, полученных от коров второго и старше отелов, молочная продуктивность в большем количестве генеалогических групп, ниже среднего удоя этих групп. Выявленное влияние возраста матерей в отелах на молочную продуктивность коров-дочерей, позволяет использовать данный паратипический фактор при прогнозировании продуктивности для более эффективного отбора крупного рогатого скота в процессе селекции.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, крупный рогатый скот, возраст в отелах, лактация, бурая швицкая порода

**Благодарности:** работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ ФНЦ ЛК (тема № FGSS-2019-0012).

Original article

## INFLUENCE OF AGE IN CALVING OF BROWN SWISS COWS ON MILK PRODUCTIVITY OF PROGENY

A.S. Gerasimova, V.I. Dmitrieva, E.A. Prishchep., D.V. Leutina

Federal Research Center for Bast Fiber Crops, Tver, Russia

**Abstract.** The productivity of descendants cows, based on the materials of the breeding record for the breeding of the Brown Swiss breed APC “Druzhiba” of the Smolensk region, obtained from mothers who differ in age in calving was studied. The object of the study is 1322 Brown Swiss cows. Depending on the age of the calving mothers, for retrospective analysis, the cattle was conditionally divided into four groups: I — offspring received from the mothers of the first calving (425 heads); II — from the mothers of the second calving (300 heads); III — from the mothers third calving (235 heads); IV — from the fourth and older (362 heads). As a result of the research, a positive correlation ( $r = 0.11...0.21$ ) was revealed between the milk yields for the first lactation of mothers with a similar indicator of their daughters, the values of which grow as the age of mothers in calving increases. The average productivity, for the first three lactation (milk yield for 305 days), is higher in daughters received from first-calf cows. Milk fat and protein are more obtained from the offspring of cows of the fourth calving and older. In genealogical lines, cows of the first calving born from first-calf mothers have productivity, mainly exceeding the average for the corresponding related group. From daughters received from cows of the second and older calving, milk productivity in a larger number of genealogical groups is lower than the average milk yield of these groups. The revealed influence of the age of mothers on the milk productivity of cows-daughters, allows us to use this paratypical factor in predicting productivity for more effective selection of cattle in the selection process.

**Keywords:** dairy productivity, cattle, age in calving, lactation, Brown Swiss breed

**Acknowledgments:** the work was carried out with the support of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation within the framework of the State Task of the FSBRI FNC LC (topic No. FGSS-2019-0012).

**Введение.** Увеличение производства молока является первостепенной задачей агропромышленного комплекса России. Молочная продуктивность коров — один из главных селекционных-хозяйственных признаков при разведении крупного рогатого скота [1]. В настоящее время отмечено сокращение сроков хозяйственного использования коров [2,3]. Поэтому актуален вопрос поиска путей повышения молочной продуктивности. Несмотря на снижение поголовья бурого швицкого скота в регионе, порода имеет не плохие перспективы для дальнейшего её развития [4]. Одним из факторов повышения молочной продуктивности является повышение продуктивного потенциала животных и его реализация у потомков [5]. Молочная продуктивность зависит от генетических и паратипических факторов [6,7]. Изменчивость удоя по первой лактации, а также, влияние возраста матерей на молочную продуктивность коров-первотелок

и полновозрастных коров дает возможность вести селекционный отбор на ранних этапах продуктивного использования [8,9].

**Цель исследований** — изучить влияние коров-матерей бурой швицкой породы на формирование молочной продуктивности дочерей, для дальнейшего использования полученных

результатов при прогнозировании молочной продуктивности крупного рогатого скота.

### Задачи исследований:

- оценить взаимосвязь продуктивности дочерей с аналогичным показателем матерей;
- определить влияние возраста в отелах матерей на продуктивные качества потомков;

Таблица 1. Взаимосвязь продуктивности первой лактации матерей с аналогичным показателем дочерей  
Table 1. The relationship of the productivity of the first lactation of mothers with a similar indicator of daughters

Возраст матери в отелах	Число пар мать-дочь	Показатель продуктивности по удою за первую лактацию		Коэффициент корреляции	Уровень достоверности корреляции
		матери	дочери		
Первый	425	4613±51	5075±57	0,11±0,05	p≤0,05
Второй	300	4543±59	4854±70	0,17±0,06	p≤0,01
Третий	235	4503±73	5014±78	0,18±0,06	p≤0,01
Четвертый и старше	362	4197±52	4991±65	0,21±0,05	p≤0,001



– установить зависимость показателей молочной продуктивности по градации возраста в отелах матерей с учетом линейной принадлежности поголовья.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на базе лаборатории зоотехнологий ОП Смоленский НИИСХ — Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр лубяных культур», по материалам племенного учета племрепродуктора по разведению бурой швейцарской породы СПК «Дружба» Смоленской области, с применением компьютерной программы ИАС «СЕЛЕКС» — Молочный скот (разработчик ООО «Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства Ленинградской области (Плинол»). Объектом исследования являются 1322 коровы бурой швейцарской породы, отелившиеся в период 2004–2021 гг. В зависимости от возраста в отелах матерей, для ретроспективного анализа, поголовье было условно разделено на четыре группы: I — потомки, полученные от матерей первого отела (425 голов); II — от матерей второго отела (300 голов); III — третьего отела (235 голов); IV — четвертого и старше (362 головы). Статистическая обработка количественных показателей проведена по общепринятым методикам вариационной статистики, в соответствии с руководством по биометрии под редакцией Плохинского Н.А. [10] с использованием пакета компьютерной программы MS Excel-2010.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлена положительная взаимосвязь величины удоя за первую лактацию матерей с аналогичным показателем их дочерей во всех исследуемых группах (табл.1).

В каждой из групп продуктивность дочерей за первую лактацию превышала аналогичный показатель матери. В первой группе на 10%, второй — 6,9%, третьей — 11,4%, четвертой — 18,9%. Корреляционная связь молочной продуктивности по первой лактации между матерью и дочерью, имеет положительные значения, при уровне значимости от  $p \leq 0,05$  (I гр.) до  $p \leq 0,001$  (IV).

В соответствии с градацией поголовья по возрасту матерей в отелах, выявлено различие в продуктивности потомков (табл.2).

Первая группа характеризуется более высокой средней продуктивностью и удоем первой лактации. Удой за первую лактацию — показатель, определяющий дальнейшее использование животного. Во второй группе наивысшее количество молока получено за третью лактацию. В третьей группе лучшая молочная продуктивность по второй лактации. Четвертая группа имеет лучшие показатели молочного жира и белка за первые три лактации продуктивного использования.

Влияние возраста матерей на молочную продуктивность потомков, исследовано с учетом влияния линейной принадлежности (табл.3).

От коров первой группы, распределенных с учетом линейной принадлежности, получен удой на 2% превышающий среднюю продуктивность стада за первую лактацию. Вторая группа животных имеет наименьший показатель молочности на 3% ниже среднего уровня продуктивности первотелок. В третьей и четвертой группах количество полученного молока приближено к средним значениям продуктивности коров первого отела.

Таблица 2. Показатели продуктивности дочерей по градации возраста матерей в отелах  
Table 2. Productivity indicators of daughters by gradation of the age of mothers in departments

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
<b>первая лактация</b>				
n	425	300	235	362
удой, кг	<b>5088±56</b>	4838±70**	4990±77	4984±64
жир, %	4,03±0,01***	4,15±0,02	4,09±0,02*	<b>4,16±0,02</b>
белок, %	3,38±0,01*	3,39±0,01	3,39±0,01	<b>3,41±0,01</b>
<b>вторая лактация</b>				
n	302	223	167	233
удой, кг	5883±74	5682±83	<b>5894±106</b>	5742±79
жир, %	4,00±0,01	4,03±0,02	4,01±0,02	<b>4,04±0,02</b>
белок, %	3,38±0,01**	3,41±0,01	3,39±0,01*	<b>3,42±0,01</b>
<b>третья лактация</b>				
n	207	162	121	155
удой, кг	6278±111	<b>6336±116</b>	6265±119	6084±101
жир, %	4,02±0,02	3,96±0,02***	4,04±0,02	<b>4,07±0,02</b>
белок, %	3,38±0,01	3,38±0,01	3,38±0,01	<b>3,40±0,01</b>
<b>средняя продуктивность</b>				
n	934	685	523	750
удой, кг	<b>5609±46</b>	5467±54*	5574±60	5447±48*
жир, %	4,02±0,01***	4,06±0,01**	4,06±0,01**	<b>4,10±0,01</b>
белок, %	3,38±0,01*	3,39±0,01	3,39±0,01	<b>3,41±0,01</b>

Примечание: разность достоверна при \*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$  - по сравнению с лучшим показателем между группами

Таблица 3. Влияние происхождения на продуктивность потомков за первую лактацию с учетом градации по возрасту матерей в отелах  
Table 3. The influence of origin on the productivity of offspring during the first lactation, taking into account the gradation by age of mothers in hotels

Линия, род-ственная группа	Показатели	Группы				В среднем
		I	II	III	IV	
Азот-Пловец 196	n	48	11	21	13	93
	удой, кг	4314±99	4351±285	4160±235	4537±322	4306±89
	жир, %	3,79±0,02	3,80±0,05	3,76±0,02	3,84±0,02	3,79±0,01
	белок, %	3,20±0,02	3,19±0,06	3,16±0,04	3,16±0,03	3,18±0,01
Амур 3033	n	16	9	5	1	31
	удой, кг	4130±138	3745±154	3989±275	3720	3982±93
	жир, %	3,65±0,03	3,61±0,03	3,64±0,08	3,61	3,63±0,02
Концентрат 106157	n	116	16	13	18	163
	удой, кг	5758±108	4716±278	5602±334	5716±303	5638±93
	жир, %	4,11±0,02	4,21±0,09	4,27±0,11	4,19±0,07	4,14±0,02
Лейрд 71151	n	72	68	35	61	236
	удой, кг	5123±103	5373±205	5463±215	5111±141	5242±70
	жир, %	3,91±0,01	3,96±0,02	3,94±0,03	3,94±0,02	3,94±0,01
Мастер 106902	n	34	36	42	61	173
	удой, кг	4975±173	4697±138	4867±157	4429±125	4699±75
	жир, %	3,96±0,04	4,40±0,06	4,27±0,06	4,35±0,05	4,26±0,03
Меридиан 90827	n	93	128	93	178	492
	удой, кг	5217±122	4912±114	5234±117	5222±94	5143±56
	жир, %	4,28±0,04	4,26±0,03	4,17±0,03	4,22±0,03	4,23±0,02
Хилл 76059	n	46	32	26	30	134
	удой, кг	4312±126	4100±187	4238±182	4243±162	4232±79
	жир, %	3,95±0,03	4,05±0,04	4,00±0,04	4,01±0,04	4,00±0,02
Итого	n	425	300	235	362	1322
	удой, кг	5088±56	4838±70	4990±77	4984±64	4986±33
	жир, %	4,03±0,01	4,15±0,02	4,09±0,02	4,16±0,02	4,10±0,01
	белок, %	3,38±0,01	3,39±0,01	3,39±0,01	3,41±0,01	3,39±0,004





В первой группе наибольшие показатели проявили: по удою — животные из линии Амура 3033, родственной группы Концентра 106157, генеалогических групп Мастера 106902 и Хилла 76059; по содержанию молочного жира — животные из линии Амура 3033, генеалогической группы Меридиана 90827; по содержанию молочного белка — первотелки из линии Азота-Пловца 196, родственной группы Концентра 106157. Во второй группе наибольший процент жира в молоке наблюдался у предстательниц линии Лейрда 71151; в генеалогических группах Мастера 106902 и Хилла 76059, наряду, с высоким содержанием жира выявлен и высокий процент белка в молоке. В третьей группе коровы из линии Лейрда 71151 и генеалогической группы Меридиана 90827 имели больший удой за первую лактацию, из родственной группы Концентра 106157 — наибольший процент жира. В четвертой группе коровы первого отела линии Азота-Пловца 196 проявили лучшие продуктивные качества по удою и содержанию молочного жира, а в линии Лейрда 71151 и генеалогической группе Меридиана 90827 — содержания молочного белка.

**Выводы.** Возраст матери при отеле в СПК «Дружба» оказывал влияние на продуктивные качества потомства. Установлена положительная взаимосвязь величины удоя за первую лактацию матерей с аналогичным показателем их дочерей во всех исследуемых группах. Оценка продуктивности за стандартную лактацию (удой за 305 дней) позволила определить преимущество коров-первотелок, полученных от матерей первого отела. Во второй группе больший удой получен за третью лактацию. Третья группа животных характеризуется лучшей молочностью по второй лактации. Содержание молочного жира и белка выше у животных, полученных от матерей четвертого отела и старше. Динамика показателей средней продуктивности за 1 — 3 лактации аналогична данным, полученным за первую лактацию.

В генеалогическом аспекте, у коров первого отела из большинства используемых линий, наибольшая молочность проявилась в первой группе.

На основании полученных данных, установлено влияние возраста матерей в отелах на молочную продуктивность потомков, что позволяет использовать данный паратипический фактор при прогнозировании продуктивности крупного рогатого скота.

#### Информация об авторах:

**Герасимова Алла Сергеевна**, научный сотрудник лаборатории зоотехнологий,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5643-1972>, [kingloger@yandex.ru](mailto:kingloger@yandex.ru)

**Дмитриева Валентина Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории зоотехнологий,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3066-2182>, [v.i.dmitrieva@yandex.ru](mailto:v.i.dmitrieva@yandex.ru)

**Прищеп Елена Александровна**, старший научный сотрудник лаборатории зоотехнологий,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4913-9786>, [alena.prishchep@yandex.ru](mailto:alena.prishchep@yandex.ru)

**Леутина Диана Вячеславовна**, старший научный сотрудник лаборатории зоотехнологий,  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8754-6521>, [leutina.diana@yandex.ru](mailto:leutina.diana@yandex.ru)

#### Information about the authors:

**Alla S. Gerasimova**, researcher at the Laboratory zootechnologies, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5643-1972>, [kingloger@yandex.ru](mailto:kingloger@yandex.ru)

**Valentina I. Dmitrieva**, candidate of Agricultural Sciences, leading researcher Laboratory zootechnologies, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3066-2182>, [v.i.dmitrieva@yandex.ru](mailto:v.i.dmitrieva@yandex.ru)

**Elena A. Prishchep**, senior researcher at the Laboratory zootechnologies, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4913-9786>, [alena.prishchep@yandex.ru](mailto:alena.prishchep@yandex.ru)

**Diana V. Leutina**, senior researcher at the Laboratory zootechnologies, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8754-6521>, [leutina.diana@yandex.ru](mailto:leutina.diana@yandex.ru)

#### Список источников

1. Соколова Е.Г., Листратенкова В.И. Особенности повышения производства молока на промышленной основе. В сборнике: Перспективные направления научно-технологического развития российского АПК. Сборник материалов национальной научной конференции, посвященной году науки и технологий в России. 2021. С. 134-142.

2. Зиновьева Н.А., Сермягин А.А., Доцев А.В. [и др.]. Генетические ресурсы животных: развитие исследований аллелофонда российских пород крупного рогатого скота (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54 № 4. С. 631-641.

3. Русанова С.А., Гонтов М.Е., Кольцов Д.Н. Изменение генеалогической структуры бурой швейцарской породы в процессе селекции // Аграрный научный журнал. 2020. № 12. С. 68-71.

4. Герасимова А.С., Татуева О.В., Прищеп Е.А., Леутина Д.В. Молочная продуктивность коров бурой швейцарской породы и результаты её реализации в условиях Смоленской области // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 4. С. 87-93.

5. Татуева О.В., Герасимова А.С., Кольцов Д.Н. Реализация генетического потенциала коров бурой швейцарской породы Смоленского типа в условиях Смоленской области // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 266-269.

6. Мкртчян Г.В., Бакай Ф.Р., Богданова Т.В. Генетические корреляции между хозяйственно-полезными признаками у коров разных генераций // Зоотехния. 2021. № 12. С. 4-7.

7. Сударев Н.П., Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Чаргеншвили С.В., Востряков К.В. Продуктивное долголетие и эффективность использования коров при разных способах содержания в промышленных условиях // Зоотехния. 2022. № 3. С. 2-5.

8. Герасимова А.С., Дмитриева В.И., Прищеп Е.А., Леутина Д.В. Селекционно-генетическая ситуация в популяции бурого швейцарского скота Смоленской области // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 4(388). С. 386-390.

9. Вильвер Д.С. Влияние возраста матерей на молочную продуктивность коров-дочерей черно-пестрой породы // Главный зоотехник. 2016. № 10. С. 35-41.

10. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во Московского университета. 1970. 367 с.

#### References

1. Sokolova E.G., Listratenkova V.I. (2021). *Osobennosti povysheniya proizvodstva moloka na promyshlennoy osnove* [Features of increasing milk production on an industrial basis] *V sbornike: Perspektivnyye napravleniya nauchno-tekh-*

*nologicheskogo razvitiya rossiiskogo APK. Sbornik materialov natsional'noi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi godu nauki i tekhnologii v Rossii*, pp. 134-142.

2. Zinov'eva N.A., Sermyagin A.A., Dotsev A.V. [i dr.]. (2019). *Geneticheskie resursy zhivotnykh: razvitiye issledovaniy allelofonda rossiiskikh porod krupnogo rogatogo skota (obzor)* [Animal genetic resources: development of research on the allelofund of Russian cattle breeds (review)]. *Agricultural Biology*, vol. 54, no. 4, pp. 631-641.

3. Rusanova S.A., Gontov M.E., Kol'tsov D.N. (2020). *Izmeneniye genealogicheskoi struktury buroi shvitskoi porody v protsesse selektsii* [Changing the genealogical structure of the Brown Swiss breed in the selection process] *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, no. 12, pp. 68-71.

4. Gerasimova A.S., Talueva O.V., Prishchep E.A., Leutina D.V. (2020). *Molochnaya produktivnost' korov buroi shvitskoi porody i rezul'taty ee realizatsii v usloviyakh Smolenskoj oblasti* [Milk productivity of brown Swiss cows and the results of its implementation in the conditions of the Smolensk region]. *Mezhdunarodnyi vestnik veterinarii*, no. 4, pp. 87-93.

5. Talueva O.V., Gerasimova A.S., Kol'tsov D.N. (2014). *Realizatsiya geneticheskogo potentsiala korov buroi shvitskoi porody Smolenskogo tipa v usloviyakh Smolenskoj oblasti* [Realization of the genetic potential of cows of the Brown Swiss breed of the Smolensk type in the conditions of the Smolensk region]. *Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva*, vol. 3, no. 7, pp. 266-269.

6. Mkrtychyan G.V., Bakai F.R., Bogdanova T.V. (2021). *Geneticheskie korrelyatsii mezhdru khozyaistvenno-poleznymi priznakami u korov raznykh generatsii* [Genetic correlations between economically useful traits in cows of different generations]. *Zootekhnika*, no. 12, pp. 4-7.

7. Sudarev N.P., Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V., Chargeishvili S.V., Vostryakov K.V. (2022). *Produktivnoe dolgoletie i ehffektivnost' ispol'zovaniya korov pri raznykh sposobakh soderzhaniya v promyshlennykh usloviyakh* [Productive longevity and efficiency of the use of cows with different methods of keeping in industrial conditions]. *Zootekhnika*, no. 3, pp. 2-5.

8. Gerasimova A.S., Dmitrieva V.I., Prishchep E.A., Leutina D.V. (2022). *Selektsionno-geneticheskaya situatsiya v populyatsii burogo shvitskogo skota Smolenskoj oblasti* [Breeding and genetic situation in the population of brown Shvitsky cattle of the Smolensk region]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaystvennyi zhurnal*, no. 4(388), pp. 386-390.

9. Vil'ver D.S. (2016). *Vliyaniye vozrasta materei na molochnuyu produktivnost' korov-docherei cherno-pestroi porody* [The influence of the age of mothers on the milk productivity of black-and-white cows]. *Glavnyi zootekhnik*, no. 10, pp. 35-41.

10. Plohin'skiy N.A. (1970). *Biometriya* [Biometrics]. Moscow, Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 367p.