

## Давление (прессинг) генетического потенциала продуктивности материнских предков быков-производителей на молочную продуктивность дочерей

В. Ф. Гридин<sup>1</sup>, С. Л. Гридина<sup>1</sup>, К. В. Новицкая<sup>1</sup>✉

Уральский НИИСХ – филиал Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

✉E-mail: gvf-pto@mail.ru

**Аннотация.** Селекционная работа с крупным рогатым скотом в значительной мере зависит от использования ценных быков-производителей, имеющих высокую продуктивность женских предков. Поголовье крупного рогатого скота в Российской Федерации составляет 8136 тысяч голов, в том числе 3282 тысячи коров с молочной продуктивностью – 6094 кг. В Свердловской области поголовье коров в общественном секторе составляет 80,5 тысяч голов с удоем 7484 кг молока. Для осеменения этого поголовья коров используется ценное семя быков-производителей, отбор которых для селекционной работы проводится с учетом генетического потенциала предков, тестированных по гену BOLA DRB3 и не имеющих аномалии. Последние годы рассчитывается геномный индекс пожизненной прибыли LPI. Установлено, что за 10 лет продуктивность матерей быков возросла на 1833 кг молока, при снижении жирномолочности. В области функционирует 46 племенных организаций: 12 заводов и 34 репродуктора. Продуктивность коров в этих организациях составляет в среднем 8345 кг молока, а по всем хозяйствам области – 7484 кг молока. Продуктивность дочерей быков, используемых для осеменения, за 10 лет увеличилась на 2336 кг молока, что связано с использованием высокопродуктивных быков. Высокая продуктивность крупного рогатого скота в области обеспечивается также за счет проведения массового раздоя коров. В племенных организациях области от отдельных животных получена рекордная продуктивность на уровне мировых стандартов. Так, от коровы Снегурка № 5242, которая принадлежит агрофирме «Патруши» получен надой в 17 120 кг молока с выходом питательных веществ (жир + белок) 1223 кг. Абсолютной рекордсменкой является корова Матиола № 24064, от которой за 7 лактаций получено более 100 тонн молока.

**Ключевые слова:** бык-производитель, продуктивность, женские предки, корова, молоко, жир, белок.

**Для цитирования:** Гридин В. Ф., Гридина С. Л., Новицкая К. В. Давление (прессинг) генетического потенциала продуктивности материнских предков быков-производителей на молочную продуктивность дочерей // Аграрный вестник Урала. 2019. № 8 (187). С. 34–38. DOI:

**Дата поступления статьи:** 23.05.2019.

### Постановка проблемы (Introduction)

Для решения проблемы обоснованного обеспечения населения страны продуктами животноводства необходимо решить вопрос повышения продуктивности сельскохозяйственных животных путем улучшения условий кормления, содержания и использования современной доильной аппаратуры. В то же время значительная роль в осуществлении этой задачи принадлежит селекционным вопросам.

Селекционный процесс, проводимый с крупным рогатым скотом, указывает на то, что в повышении молочной продуктивности коров существенную роль играют быки-производители [1, 2].

Темпы селекционного улучшения молочного скота при чистопородном разведении могут достигать 1,5–2,0 % (40–45 кг), а внедрение в практику крупномасштабных программ селекции способствует ежегодному росту удоя более 100 кг молока от одной коровы [3].

По данным Росстата, в 2018 году в Российской Федерации поголовье крупного рогатого скота составило 8136,5 тысяч голов, в том числе 3281,7 тысяч коров при продуктивности 6094 кг молока.

Свердловская область является одной из ведущих по валовому производству и надою молока. Молочное животноводство в регионе развивается, прежде всего, путем ускоренного повышения генетического потенциала скота на основе использования возможностей специализированной голштинской породы [4, 5]. В области содержится 188,2 тысяч голов крупного рогатого скота, в том числе 80,5 тысяч коров,

Повышение генетического потенциала любого стада в значительной степени зависит от степени наследования потомством высоких продуктивных качеств родителей и ветеринарно-профилактических мероприятий проводимых в Свердловской области [4]. Поэтому при массовой селекции и отборе лучших животных в родительском поколении на основании их фенотипа необходимо прогнозировать возможный генетический сдвиг в поколении получаемого от потомства по основным селекционируемым признакам [6–9].

Племенная база животных является основой эффективного ведения отрасли и решающим фактором активного влияния на продуктивный потенциал молочного животноводства [6, 11].

## Генетический потенциал женских предков быков-производителей

Порода	Всего быков, голов	Продуктивность					
		матери			матери отца		
		Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %*	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %*
2009 год							
Всего	55	11357	4,28	–	13567	4,13	–
Черно-пестрая	29	10649	4,18	–	13710	4,12	–
Голштинская	24	12251	4,41	–	13640	4,16	–
2018 год							
Всего	70	13190	4,07	3,33	13922	3,95	3,28
Черно-пестрая	11	11430	4,01	3,18	12875	4,19	3,36
Голштинская	58**	13283	4,07	3,34	14170	3,90	3,27

\* Массовая доля белка в молоке в 2009 году не определялась.

\*\* В анализе не учтен один бык-производитель голштинской красно-пестрой породы.

Table 1

## The genetic potential of the female ancestors of the bulls

Breed	Total bulls, heads	Productivity					
		mothers			father's mother		
		Productivity, kg	FMF, %	MFP, %	Productivity, kg	FMF, %	MFP, %
2009 year							
Total	55	11357	4,28	–	13567	4,13	–
Black and white	29	10649	4,18	–	13710	4,12	–
Golshinsky	24	12251	4,41	–	13640	4,16	–
2018 year							
Total	70	13190	4,07	3,33	13922	3,95	3,28
Black and white	11	11430	4,01	3,18	12875	4,19	3,36
Golshinsky	58**	13283	4,07	3,34	14170	3,90	3,27

\* Mass fraction of protein in milk was not determined in 2009.

\*\* The analysis did not include one sire of Holstein red-and-white breed.

**Цель исследований** – провести анализ влияния генетического потенциала материнских предков быков-производителей на молочную продуктивность последующих поколений.

**Методология и методы исследования (Methods)**

Работа выполнена в ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр» Уральского отделения Российской академии наук в рамках государственного задания по теме «Разработка селекционно-генетических и теоретических основ сохранения и эффективного использования генофонда крупного рогатого скота в Уральском регионе с применением современных биотехнологий». Для проведения анализа использованы материалы для подготовки проведения координационного совета по совершенствованию крупного рогатого скота черно-пестрой породы Урала [4, 11].

**Результаты (Results)**

На увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота существенное влияние оказывает использование для искусственного осеменения спермы проверенных быков-производителей. Анализ селекционно-племенной работы, проведенный по семи субъектам Уральского региона (Свердловская, Тюменская, Челябинская, Курганская области, Пермский край, Республика Башкортостан и Удмуртская Республика), свидетельствует, что в настоящее время в организациях по искусственному осеменению используется 227 быков-производителей [4]. При этом в организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных Свердловской области содержится наибольшее количество быков (таблица 1).

За последние 10 лет количество животных увеличилось на 15 голов, при этом значительно уменьшилось поголовье быков черно-пестрой породы (с 29 до 11 голов), но возросло до 58 голов животных голштинской породы. Вместе с тем генетический потенциал женских предков быков-производителей показывает значительное увеличение надоев как матерей быков, так и матерей отца быка. Если в 2009 году молочная продуктивность матерей быков черно-пестрой породы была на уровне 10 649 кг, то в 2018 году – 11 430 кг, увеличение составило 781 кг. Еще большая прибавка надоев отмечается у матерей быков голштинской породы – 1032 кг молока. Однако следует отметить, что массовая доля жира в молоке с увеличением продуктивности имеет четкую тенденцию снижения. Так, у матерей быков черно-пестрой породы жирномолочность уменьшилась с 4,18 % до 4,01 %, а у животных голштинской породы – с 4,41 % до 4,07 %.

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 033/2013 в бонитировочных ведомостях с 2013 года наряду с надоем и массовой долей жира в молоке учитывается и содержание белка. В связи с этим в таблице 1 отражена белкомолочность женских предков быков-производителей. Как показывает анализ массовая доля белка в молоке, как матерей быка, так и матерей отцов быка находится на достаточно высоком уровне, от 3,18 % до 3,36 %.

Использование в селекционной работе ценных быков-производителей оказало существенное влияние на молочную продуктивность крупного рогатого скота в Свердловской области, как в целом по стаду, так и в отдельности по племенным заводам и племенным репродукторам (таблица 2).

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что количество племенных организаций в области за 10 лет увеличилось на 12 стад, в основном за счет племенных репродукторов. Соответственно этому произошло и увеличение количества коров в данной категории организаций. Особо следует отметить, что на фоне увеличения поголовья коров происходит значительный рост молочной продуктивности. Если в 2009 году в целом по всем племенным организациям надой составлял 6009 кг молока, то через 10 лет он повысился до 8833 кг, или на 38,9 %. Существенный прирост надоев молока происходит в племенных репродукторах – 46,9 %. Рост молочной продуктивности в племенных организациях повлек за собой повышение удоев

и в целом по области. По данным Росстата, за 10 лет удои коров увеличились с 4686 кг до 7484 кг молока [4, 11].

Высокая продуктивность крупного рогатого скота, по племенным организациям и в целом по области способствует наличию высокопродуктивных коров-рекордисток. В таблице 3 приведен список самых высокопродуктивных коров за 10 лет.

В соответствии с новыми рыночными отношениями для характеристики высокопродуктивных коров используется не только надой, но и выход питательных веществ с молоком. Анализ таблицы 3 показывает, что в популяции крупного рогатого скота Свердловской области имеются животные, которые за лактацию выделяют с моло-

Таблица 2  
Продуктивность коров в сельскохозяйственных организациях Свердловской области

Племенная организация	Количество организаций	Коров, тыс. гол.	Удой, кг
2009 год			
Завод	10	10,5	7121
Репродуктор	24	18,2	5353
Всего по племенным организациям	34	28,7	6009
По Свердловской области	–	118,7	4686
2018 год			
Завод	12	17,7	9205
Репродуктор	34	26,0	7739
Всего по племенным организациям	46	43,7	8833
По Свердловской области	–	80,5	7484

Table 2  
Productivity of cows in agriculture organizations of Sverdlovsk region

Tribal organization	Number organizations	Cows, thousand	Milk yield, kg
2009 year			
Factory	10	10,5	7121
Reproducer	24	18,2	5353
Total for tribal organizations	34	28,7	6009
In the Sverdlovsk region	–	118,7	4686
2018 year			
Factory	12	17,7	9205
Reproducer	34	26,0	7739
Total for tribal organizations	46	43,7	8833
In the Sverdlovsk region	–	80,5	7484

Таблица 3  
Коровы-рекордистки по выходу питательных веществ с молоком

Год	Кличка	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Сумма питательных веществ, кг
2009	Ульяна 24062	14 227	4,34	3,27	1083
2010	Матиола 24064	13 045	4,33	3,19	981
2011	Нейва 37702	14 698	3,93	3,18	1136
2012	Матиола 24064	15 404	3,90	3,14	1084
2013	Матиола 24064	15 201	4,05	3,22	1105
2014	Терраса 1636	16 134	4,10	3,32	1197
2015	Янина 3992	16 414	3,99	3,27	1192
2016	Басма 2120	16 267	3,97	3,32	1185
2017	Снегурка 5242	17 120	3,90	3,25	1223
2018	Фрамуга 8524	16 401	4,22	3,37	1246

Table 3  
Record-breaking cows for the yield of nutrients with milk

Year	Nickname	Milk yield, kg	FMF, %	MFP, %	Amount of nutrients, kg
2009	Uliana 24062	14 227	4,34	3,27	1083
2010	Matiola 24064	13 045	4,33	3,19	981
2011	Neyva 37702	14 698	3,93	3,18	1136
2012	Matiola 24064	15 404	3,90	3,14	1084
2013	Matiola 24064	15 201	4,05	3,22	1105
2014	Terassa 1636	16 134	4,10	3,32	1197
2015	Yanina 3992	16 414	3,99	3,27	1192
2016	Basma 2120	16 267	3,97	3,32	1185
2017	Snegurka 5242	17 120	3,90	3,25	1223
2018	Framuga 8524	16 401	4,22	3,37	1246

ком свыше 1000 кг питательных веществ (жир + белок), при этом наблюдается тенденция увеличения выхода.

Особо следует отметить корову Матиола № 24064, принадлежащую ЗАО «Агрофирма «Патруши». Это животное за 10 лет три раза являлась рекордисткой Свердловской области по надою, а в целом за семь лактаций от нее получено более 100 т молока [13].

#### Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Таким образом, в области на базе ОАО «Уралплемцентр» имеется массив высокоценных быков-произво-

дителей с высоким генетическим потенциалом женских предков на уровне 10 649–14 170 кг молока. Использование семени этих животных при искусственном осеменении обеспечивает постоянное повышение молочной продуктивности коров, как в племенных организациях, так и в целом по области – за 10 лет молочная продуктивность коров возросла до 7484 кг. Кроме этого, в племенных организациях производится массовый раздой коров, о чем свидетельствует наличие животных с рекордной продуктивностью до 16,0–17,0 тыс. кг молока.

#### Библиографический список

1. Антал Л. Голштинская порода // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 5. С. 37.
2. Дунин И. М., Амерханов Х. Селекционно-генетические аспекты развития молочного скотоводства в России // Зоотехния. 2017. № 6. С. 2–8.
3. Прохоренко П. Н. Создание региональной высокопродуктивной популяции голштинизированного черно-пестрого скота // Кормопроизводство, продуктивность, долголетие и благополучие животных: материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 51–55.
4. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Мыррин В. С. [и др.] Селекционно-племенная работа с крупным рогатым скотом в регионе Урала. Екатеринбург, 2019. 108 с.
5. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Мыррин В. С. [и др.] Характеристика племенных и продуктивных качеств черно-пестрого скота в областях и республиках Урала. Екатеринбург, 2018. 80 с.
6. Попов Н. А., Марзанова Л. К. Генетический мониторинг крупного рогатого скота черно-пестрой породы // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 4. С. 9–13.
7. Часовщикова М. А., Свяженина М. А., Шевелева О. М. Селекционные и биологические особенности черно-пестрого скота Тюменской области // Главный зоотехник. 2015. № 5 (228). С. 42–46.
8. Мохов Б. П. Определение племенной ценности продуктивных животных и оптимизация методов их отбора // Зоотехния. 2017. № 9. С. 11–13.
9. Попов Н. А., Марзанова Л. К., Некрасов А. А. [и др.] Аллелофонд голштинской породы и его использование для совершенствования молочности крупного рогатого скота Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 4. С. 14–20.
10. Лоретц О. Г., Чеченихина О. С., Быкова О. А., Гридин В. Ф. Повышение продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы. Екатеринбург, 2017. 164 с.
11. Гридина С. Л., Петров В. А. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2009 год. Екатеринбург, 2010. 48 с.
12. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности молока и молочной продукции ТР ТС 033/2013 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>.
13. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Мыррин В. С., Зезин Н. Н. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы областей и республик Урала. Екатеринбург, 2015. 51 с.

#### Об авторах:

Виктор Федорович Гридин<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, +7 922 293-37-41, [gvf-pto@mail.ru](mailto:gvf-pto@mail.ru)

Светлана Леонидовна Гридина<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук

Ксения Вячеславовна Новицкая<sup>1</sup>, научный сотрудник

<sup>1</sup>Уральский НИИСХ – филиал Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

## Pressure of the genetic productivity potential of the female ancestors of sires on milk production of their daughters

V. F. Gridin<sup>1</sup>✉, S. L. Gridina<sup>1</sup>, K. V. Novitskaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ural Agricultural Research Institute – Branch of Ural Federal Agricultural Research center of Ural Branch of the Russian Academy of Science, Ekaterinburg, Russia

✉E-mail: [gvf-pto@mail.ru](mailto:gvf-pto@mail.ru)

**Abstract.** Breeding work with cattle largely depends on the use of valuable bulls with high productivity of female ancestors. The livestock of cattle in the Russian Federation makes 8136 thousand heads, including 3282 thousand cows, and milk yield – 6094 kg. In Sverdlovsk region the livestock of cows makes 80.5 thousand heads with milk yield of 7484 kg of milk. For insemination of this livestock of cows the valuable seed of bulls which selection for selection work is carried out taking into account

productivity of female ancestors is used. It is established that for 10 years the productivity of mothers of bulls increased by 1833 kg of milk, but there was a decrease in milk fat content. In the region there are 46 breeding organizations – 12 breeding plants and 34 breeding reproducers. Productivity of cows in these organizations is an average of 8345 kg of milk, on all farms of the region 7484 kg of milk. The productivity of daughters of bulls used for insemination for 10 years increased by 2336 kg of milk, which is associated with the use of highly productive bulls. High productivity of cattle in the region is also provided by the mass milking of cows. In the breeding organizations of the region from individual animals obtained record productivity at the level of world standards. So, from cow Snegurka No. 5242, which belongs to the agricultural company „Patrushi“ obtained milk yield in 17120 kg of milk with the yield of nutrients (fat + protein) 1223 kg. The Absolute record holder is a cow Matiola No. 24064, from which over 7 lactations received more than 100 tonnes of milk.

**Keywords:** bull-producer, productivity, female ancestors, cow, milk, fat, protein.

**For citation:** Gridin V. F., Gridina S. L., Novitskaya K. V. Davleniye (pressing) geneticheskogo potentsiala produktivnosti materinskih predkov bykov-proizvoditeley na molochnyuyu produktivnost' docherey [Pressure of the genetic productivity potential of the female ancestors of sires on milk production of their daughters] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2019. No. 8 (187). Pp. 34–38. DOI: ... (In Russian.)

### References

1. Antal L. Golshtinskaya poroda [Holstein breed] // Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2017. No. 5. Pp. 37. (In Russian.)
2. Dunin I. M. Amerkhanov Kh. Seleksionno-geneticheskiye aspekty razvitiya molochnogo skotovodstva v Rossii [Breeding and genetic aspects of dairy cattle in Russia] // Zootekhnika. 2017. No. 6. Pp. 2–8. (In Russian.)
3. Prokhorenko P. N. Sozdaniye regionalnoy vysokoproduktivnoy populyatsii golshtinizirovannogo cherno-pestrogo skota [The creation of regional productive populations of holsteinized black-motley cattle] // Kormoproizvodstvo, produktivnost, dolgoletiy i blagopoluchiye zhivotnykh: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2018. Pp. 51–55 (In Russian.)
4. Gridina S. L., Gridin V. F., Mymrin V. S. [et al.] Seleksionno-plemennaya rabota s krupnym rogatym skotom v regione Urala [Breeding work with cattle in the Ural region]. Ekaterinburg, 2019. 108 p. (In Russian.)
5. Gridina S. L., Gridin V. F., Mymrin V. S. [et al.] Kharakteristika plemennykh i produktivnykh kachestv cherno-pestrogo skota v oblastiakh i respublikakh Urala [Characteristics of breeding and productive qualities of black-and-white cattle in the regions and republics of the Urals]. Ekaterinburg, 2018. 80 p. (In Russian.)
6. Popov N. A., Marzanova L. K. Geneticheskii monitoring krupnogo rogatogo skota cherno-pestroy porody [Genetic monitoring of cattle black-motley breeds] // Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2016. No. 4. Pp. 9–13. (In Russian.)
7. Chasovshchikova M. A., Svyazhenina M. A., Sheveleva O. M. Seleksionnyye i biologicheskiye osobennosti cherno-pestrogo skota Tyumenskoj oblasti [Breeding and biological characteristics of black-motley cattle in the Tyumen region] // Glavnyy zootekhnik. 2015. No. 5 (228). Pp. 42–46. (In Russian.)
8. Mokhov B. P. Opredeleniye plemennoy tsennosti produktivnykh zhivotnykh i optimizatsiya metodov ikh otbora [Determination of breeding value of productive animals and optimization of methods of their selection] // Zootekhnika. 2017. No. 9. Pp. 11–13. (In Russian.)
9. Popov N. A., Marzanova L. K., Nekrasov A. A. [et al.] Allelofond golshtinskoj porody i ego ispolzovaniye dlya sovershenstvovaniya molochnosti krupnogo rogatogo skota Rossiyskoj Federatsii [Allelofond of Holstein breed and its use for improvement of milk content of cattle of the Russian Federation] // Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2018. No. 4. Pp. 14–20. (In Russian.)
10. Loretts O. G., Chechenikhina O. S., Bykova O. A., Gridin V. F. Povysheniye produktivnogo dolgoletiya korov cherno-pestroy porody [Increase of productive longevity of cows of black-motley breed]. Ekaterinburg, 2017. 164 p. (In Russian.)
11. Gridina S. L., Petrov V. A. Otsenka plemennykh i produktivnykh kachestv krupnogo rogatogo skota cherno-pestroy porody v oblastiakh i respublikakh Urala za 2009 god [Evaluation of breeding and productive qualities of cattle of black-and-white breed in the regions and republics of the Urals in 2009]. Ekaterinburg, 2010. 48 p. (In Russian.)
12. Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza. O bezopasnosti moloka i molochnoy produktsii TR TS 033/2013 [e-resource] [Technical regulations of the Customs Union. On the safety of milk and dairy products TR CU 033/2013]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>. (In Russian.)
13. Gridina S. L., Gridin V. F., Mymrin V. S., Zezin N. N. Otsenka plemennykh i produktivnykh kachestv krupnogo rogatogo skota cherno-pestroy porody oblastey i respublik Urala [Evaluation of breeding and productive qualities of cattle of black-and-white breed of regions and republics of the Urals]. Ekaterinburg, 2015. 51 p. (In Russian.)

### Authors' information:

Viktor F. Gridin<sup>1</sup>, doctor of agricultural sciences, [gvf-pto@mail.ru](mailto:gvf-pto@mail.ru)

Svetlana L. Gridina<sup>1</sup>, doctor of agricultural sciences

Kseniya V. Novitskaya<sup>1</sup>, researcher

<sup>1</sup>Ural Agricultural Research Institute – Branch of Ural Federal Agricultural Research center of Ural Branch of the Russian Academy of Science, Ekaterinburg, Russia