

DOI  
УДК 636.082.2

**РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ КРУПНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ**

**Р. Р. Шайдуллин**

**Реферат.** При введении селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве одной из проблем является разница между генетическим потенциалом и фактическим уровнем продуктивности скота. Проведено изучение степени реализации генетического потенциала коров-дочерей в зависимости от уровня родословного индекса быка по показателям молочной продуктивности. Объектом исследований являлись черно-пестрые коровы (5472 голов) и производители голштинской породы (38 голов). Исследования проведены в условиях семи современных и крупных высококомплексированных животноводческих комплексах АО «Красный Восток Агро». Коровы племенного ядра отличались более высокой молочной продуктивностью и имели немного выше степень реализации генетического потенциала. Степень реализации генетического потенциала массовой доли жира и белка в молоке находится на высоком уровне, а по уровню удоя низкая реализация потенциала. Установлено, что с увеличением уровня РИБ быков происходит снижение степени реализации генетического потенциала, как по удою, так и по жирномолочности. Так в группе РИБ с уровнем удоя менее 11500 кг степень реализации удоя составило 49%, а в группе с максимальным РИБ (более 16001 кг) лишь - 31%. С повышением РИБ по содержанию жира в молоке снижается уровень реализации генетического потенциала жирномолочности с 109% (группа по РИБ менее 3,60%) до 97% (группа по РИБ более 3,91%). Аналогичное снижение степени реализации генетического потенциала белковомолочности наблюдается и при увеличении РИБ быков по массовой доле белка с 107% (РИБ менее 3,10%) до 97% (РИБ более 3,31%). Следовательно, низкий уровень реализации прослеживается у производителей с потенциалом продуктивности, превышающим средние показатели стада по удою более, чем на 50%. Поэтому следует учитывать, что молочный скот с высоким уровнем генетического потенциала продуктивности не всегда имеет высокую степень его реализации.

**Ключевые слова:** удой, корова, бык, РИБ, генетический потенциал.

**Для цитирования:** Шайдуллин Р.Р. Реализации генетического потенциала молочной продуктивности черно-пестрого скота в условиях крупных животноводческих комплексах // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2024. №1 (9). С.

**Введение.** Молочное скотоводство отличается особенностью интенсификации, которая связано с тем, что эффективность отрасли зависит от степени использования возможностей животных. Повсеместное использование высокопродуктивного скота способствует накоплению ценного генетического потенциала в последующих поколениях, повышает шансы на получение еще более продуктивных племенных стад [1, 2, 3].

Поэтому в настоящее время актуальным является совершенствование существующих и создание новых высокопродуктивных стад, сохранение ценных популяций скота, сочетающих в себе высокий генетический потенциал долголетия, продуктивности, плодовитости и приспособленности к кормовым и климатическим условиям, а также поиск эффективных путей увеличения производства молока [4, 5].

Одним из важнейших факторов, определяющих ценность скота, является генетический потенциал животных, основой которого является информация о продуктивности материнских предков [6]. При этом уровень генетического потенциала молочного скота является важной составляющей фактической продуктивности коров [7, 8].

Реализация генетического потенциала продуктивности животных в современных молочных стадах крупного рогатого скота оценивается специалистами на уровне 9000-10000 кг

молока, во многом зависит от полноценности кормления. [9, 10, 11].

На ряду с этим также влияют на степень реализации генетического потенциала множества факторов, таких как генотип, происхождение и другие [12, 13, 14].

При обеспечении уровня реализации генетического потенциала молочной продуктивности более 90% ее фенотипическое проявление может быть использовано в качестве критерия отбора при планировании селекционно-племенной работы по совершенствованию количественных признаков у коров [15]. Но в тоже время относительно большая разница между уровнем продуктивности матерей быков и коров-потомков негативно влияет на уровень реализации высокого генетического потенциала молочной продуктивности при одновременном повышении генетического потенциала [16].

Цель исследований – изучение степени реализации генетического потенциала коров-дочерей в зависимости от уровня родословного индекса быка по молочной продуктивности.

**Материал и методы исследования.** Для исследования были использованы данные по молочной продуктивности коров-дочерей, происходящие от 38 быков-производителей.

Объектом исследований являлись черно-пестрые коровы и производители голштинской породы. Общее количество животных,

включенных в исследование, составило 5472 голов. Исследования проведены в условиях семи современных и крупных высокомеханизированных животноводческих комплексах АО «Красный Восток Агро».

Фенотипический уровень молочной продуктивности оценивался по удою, массовой доле молочного жира и белка на основе фактического ежедневного учета продуктивности. Были использованы данные зоотехнического и племенного учета – карточки племенных коров и быков (формы: 1-МОЛ, 2-МОЛ), а также каталоги и племенные свидетельства быков-производителей. Также анализ происхождения и продуктивности коров был произведен с помощью программного пакета АРМ «СЕЛЭКС 3.3» («Плино»).

Для прогноза генетического потенциала быков-производителей вычислен родительский индекс по Н.А. Кравченко (1963):

$$РИБ = (2М+ММ+МО) / 4,$$

где М – продуктивность матери;  
ММ – продуктивность матери матери;  
МО – продуктивность матери отца.

Животные были распределены на группы, в зависимости от величины признака, по родительскому индексу быка (РИБ) по удою и массовой доле жира на пять групп, по массовой доле белка на четыре группы, по индексу племенной ценности ТР1 на пять групп, по генотипу каппа-казеина на три группы.

**Результаты и обсуждение.** Исследуемое поголовье коров характеризуется высоким уровнем генетического потенциала молочной продуктивности. Животные, отобранные в племенное ядро, отличаются немного лучшим уровнем реализации генетическим потенциалом молочной продуктивности (табл. 1).

Таблица 1 – Уровень реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров АО «Красный Восток Агро»

| Группа коров   | Удой, кг | Массовая доля жира, % | Массовая доля белка, % |
|----------------|----------|-----------------------|------------------------|
| Племенное ядро | 51,1     | 108,3                 | 100,3                  |
| Основное стадо | 47,7     | 107,0                 | 100,0                  |

Исследованиями установлено, что наибольший показатель реализации генетического потенциала отмечен у дочерей быков с низким родительским индексом быка по удою (табл. 2). При этом в группе РИБ с уровнем удоя менее 11500 кг степень реализации составило по такому показателю как

удой 49%, а в группе с максимальным РИБ (более 16001 кг) лишь - 31%. Отмечено некоторое повышение уровня удоя коров с увеличением РИБ, при максимальном значении в группе РИБ 14501-16000 кг, но недостаточно высокое для реализации потенциала выше 40%.

Таблица 2 – Степень реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности дочерей быков в зависимости от РИБ по удою

| Группа РИБ быков по удою, кг | Количество быков, гол. | Продуктивность дочерей |        |        | Степень реализации генетического потенциала, % |        |        |
|------------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------|--|--------|--------|
|                              |                        | удой, кг               | МДЖ, % | МДБ, % | по удою  | по МДЖ | по МДБ |
| Менее 11500                  | 8                      | 5268                   | 3,97   | 3,21   | 49   | 105    | 98     |
| 11501-13000                  | 11                     | 5082                   | 4,02   | 3,23   | 41   | 106    | 99     |
| 13001-14500                  | 9                      | 5038                   | 3,94   | 3,22   | 37   | 104    | 101    |
| 14501-16000                  | 8                      | 5270                   | 3,95   | 3,24   | 34   | 99     | 100    |
| Более 16001                  | 2                      | 5086                   | 3,95   | 3,22   | 31   | 109    | 100    |

Выявлено, что с повышением РИБ быков по содержанию жира в молоке увеличивается жирномолочность дочерей с 3,85% до 4,00%, но снижается показатель реализации

генетического потенциала, как по жирномолочности с 109% (группа по РИБ менее 3,60%) до 97% (группа по РИБ более 3,91%), так и по белковомолочности – с 102% до 99% (табл. 3).

Таблица 3 – Степень реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности дочерей быков в зависимости от РИБ по массовой доле жира

| Группа РИБ быков по МДЖ, % | Количество быков, гол. | Продуктивность дочерей |        |        | Степень реализации генетического потенциала, % |        |        |
|----------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------|--|--------|--------|
|                            |                        | удой, кг               | МДЖ, % | МДБ, % | по удою  | по МДЖ | по МДБ |
| Менее 3,60                 | 3                      | 5274                   | 3,85   | 3,21   | 39   | 109    | 101    |
| 3,61-3,70                  | 8                      | 4992                   | 3,94   | 3,23   | 35   | 108    | 102    |
| 3,71-3,80                  | 10                     | 5178                   | 4,00   | 3,20   | 43   | 106    | 98     |
| 3,81-3,90                  | 8                      | 5257                   | 3,99   | 3,23   | 42   | 104    | 100    |
| Более 3,91                 | 9                      | 5132                   | 4,00   | 3,24   | 37   | 97     | 99     |

Аналогичное снижение степени реализации генетического потенциала белковомолочности наблюдается и при увеличении РИБ быков по массовой доле белка

## ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

с 107% (группа по РИБ менее 3,10%) до 97% (более 3,31%), но при этом наблюдается некоторое повышение реализации потенциала по удою с 39% до 41% (табл. 4).

Таблица 4 – Степень реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности дочерей быков в зависимости от РИБ по массовой доле белка

| Группа РИБ быков по МДБ, | Количество быков, гол. | Продуктивность дочерей |        |        | Степень реализации генетического потенциала, % |        |        |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------|--|--------|--------|
|                          |                        | удой, кг               | МДЖ, % | МДБ, % | по удою  | по МДЖ | по МДБ |
| Менее 3,10               | 4                      | 5296                   | 3,93   | 3,23   | 39   | 102    | 107    |
| 3,11-3,20                | 5                      | 5124                   | 3,99   | 3,21   | 37   | 104    | 101    |
| 3,21-3,30                | 19                     | 5153                   | 3,97   | 3,23   | 39   | 104    | 99     |
| Более 3,31               | 10                     | 5077                   | 3,98   | 3,23   | 41   | 101    | 97     |

При распределении производителей в зависимости от величины индекса племенной ценности ТРІ отмечена тенденция снижения степени реализации генетического потенциала удою с 43% до 39% с увеличением величины индекса ТРІ с менее 1300 до более 1601 (табл. 5). По массовой доле белка в молоке обнаружена обратная закономерность повышения генетического потенциала

белкомолочности при максимальном значении в группе быков с высоким ТРІ (более 1601) – 101% и минимальном потенциале у быков с индексом ТРІ менее 1400 – 99%.

Среди анализируемых производителей максимальное количество быков (12 голов) имеют средний индекс племенной ценности ТРІ – 1401-1500.

Таблица 5 – Степень реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности быков-производителей в зависимости от индекса племенной ценности ТРІ

| Группа быков по ТРІ | Количество быков, гол. | Продуктивность дочерей |        |        | Степень реализации генетического потенциала, % |        |        |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------|--------|--|--------|--------|
|                     |                        | удой, кг               | МДЖ, % | МДБ, % | по удою  | по МДЖ | по МДБ |
| Менее 1300          | 3                      | 5090                   | 4,03   | 3,29   | 43   | 103    | 99     |
| 1301-1400           | 8                      | 5224                   | 3,99   | 3,18   | 39   | 105    | 99     |
| 1401-1500           | 12                     | 5128                   | 3,97   | 3,21   | 38   | 104    | 98     |
| 1501-1600           | 7                      | 4954                   | 3,90   | 3,23   | 39   | 100    | 100    |
| Более 1601          | 8                      | 5272                   | 4,00   | 3,27   | 39   | 104    | 101    |

Также следует отметить, что не наблюдается четкой закономерности увеличения продуктивности дочерей с повышением индекса племенной ценности ТРІ у их отцов, при том, что высокие показатели молочной продуктивности отмечены в группах животных с максимальной и минимальной величиной ТРІ. Следовательно, не всегда эффективно использовать импортных быков-производителей с высокими индексами племенной ценности ТРІ на отечественных молочных стадах со средним уровнем молочной продуктивности, с большой концентрацией поголовья на комплексах,

к тому же у которых дорогая стоимость спермопродукции. Более эффективно применять быков с высокой племенной ценностью на отдельных высокопродуктивных группах.

Также изучен характер реализации генетического потенциала продуктивности дочерей быков-производителей в зависимости от генотипа по локусу гена каппа-казеина.

Лучшая степень реализации генетического потенциала удою отмечена у дочерей быков с генотипом CSN3 AA и составила 40% (табл. 6).

Таблица 6 – Степень реализации генетического потенциала признаков молочной продуктивности дочерей быков-производителей в зависимости от генотипа каппа-казеина

| Генотип CSN3 | Количество быков, гол. | РИБ быков   |           |           | Степень реализации генетического потенциала, % |        |        |
|--------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|--|--------|--------|
|              |                        | по удою, кг | по МДЖ, % | по МДБ, % | по удою  | по МДЖ | по МДБ |
| AA           | 11                     | 13295       | 3,73      | 3,20      | 40   | 106    | 100    |
| AB           | 7                      | 13005       | 3,98      | 3,19      | 39   | 100    | 102    |
| BB           | 1                      | 13028       | 3,72      | 3,32      | 39   | 109    | 99     |

Высокий уровень реализации генетического потенциала по массовой доле жира в молоке отмечена у производителей с генотипом CSN3 BB – 109%, а по массовой доле белка лучший результат реализации потенциала показали дочери быков группы CSN3

AB – 102%.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что с повышением родительского индекса быка происходит снижение степени реализации генетического потенциала показателей молочной продуктивности коров, как как

по удою, так и по содержанию жира и белка в молоке. В большей степени уменьшение реализации потенциала проявляются по уровню продуктивности. Данное заключение схожи с данными нашей предыдущей работы, на животных содержащихся на традиционных фермах, но с меньшим РИБ у быков по удою [17, 18]. Также полученные данные согласуются с результатами исследований ученых Смоленской области, которые установили, что, чем выше родительский индекс коровы, тем ниже проявление генетических особенностей [19].

Но по сведенью других ученых, которые провели мониторинг реализации генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота, установили, что степень реализации селекционных признаков находится на относительно высоком уровне, признаки молочной продуктивности реализуются на 89,35-98,75% [15]. Аналогичные данные получены И.П. Бармина, Е. В. Шацких, что коровы-первотелки черно-пестрой породы американской селекции имеют высокий уровень реализации генетического потенциала

по молочной продуктивности: по удою – на уровне 95,65–99,53%, по жиру – в пределах 96,85–102,14% и по белку – от 96,78 до 102,24% [20].

**Выводы.** Высокая реализация потенциала проявляется у дочерей быков, которые лучше приспособлены, как на традиционных фермах, так и на современных высокомеханизированных животноводческих комплексах, которые имеют генетический потенциал превышения удоя стада в пределах 50%.

Чем выше родительский индекс быка, тем ниже уровень проявления генетического потенциала молочной продуктивности, что в большей степени связано с увеличением влияния фенотипических факторов.

При отборе быков-производителей для селекционно-племенной работы необходимо учитывать их происхождение, степень адаптивности к климатическим и кормовым условиям региона, а также их генетический потенциал. При этом следует учитывать, что животные с высоким уровнем генетического потенциала продуктивности не всегда имеют высокую степень его реализации.

#### Литература

1. Гетоков О. О., Долгиев М. Г., Ужахов М. И. Использование быков голштинской породы для совершенствования коров красной степной породы // Зоотехния. 2014. № 3. С. 2-4.
2. Создание высокопродуктивного стада голштинского скота в условиях учхоза «Кубань» / И. Н. Тузов, З. Т. Калмыков, О. В. Свитенко, А. И. Тузов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 170. С. 291–302. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-170-021>
3. Калмыков З. Т., Свитенко О. В. Хозяйственно-биологические особенности голштинских коров разных линий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 171. С. 284–291. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-171-019>
4. Шегинин В. П. Стратегические направления развития промышленного комплекса Российской Федерации // Аналитический вестник Совета Федерации. 2018. № 10 (699). С. 6-9.
5. Производство молока в хозяйствах России и Краснодарского края / З. Т. Калмыков, И. Н. Тузов, Д. О. Шевченко, Ю. А. Тузова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2022. №183. 115-129. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-183-011>.
6. Волынкина М. Г., Ярмоц Л. П. Генетический потенциал импортного скота разного происхождения в Тюменской области // Главный зоотехник. 2015. № 1. С. 33–39.
7. Чеченихина О. С. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров // Вестник алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 9(83). С. 59-62.
8. Токова Ф.М., Улимбашев М.Б. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота разной линейной принадлежности // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 3(137). С. 108-111.
9. Сакса Е. И. Реализация генетического потенциала голштинского скота при создании высокопродуктивного стада ЗАО «ПЗ «Рабитицы» // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 3. С. 5-9. <https://doi.org/10.33943/MMS.2019.3.31544>
10. Волгин В. И., Бибикова А. С., Романенко Л. В. О реализации генетического потенциала племенных коров по молочной продуктивности путем использования факторов кормления // Зооиндустрия. 2001. № 9. URL: <https://vettorg.ru/magazines/article-90.html> (дата обращения: 13.04.2024).
11. Петрова М. Ю., Акифьева Г. Е., Косарева Н. А. Зависимость молочной продуктивности коров красной степной породы от сбалансированности рационов // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2021. № 4. 150-156. <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2021-61-4-150-156>. EDN: ADXICA
12. Бойко М. Д., Бакай Ф. Р., Мкртчян Г. В. Исследование продуктивных качеств коров голштинской породы в условиях ОАО «Мосмедыньагропром» и СПА (к) «Кузьминский» // Sciences of Europe. 2021. № 70 -1(70). С. 3-7. <https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-70-1-3-7>
13. Ефимова Л. В. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров краснопёстрой породы в зависимости от антигенного состава крови // Известия горского государственного аграрного университета. 2020. № 4(57). С. 82-91
14. Санова З. С. Влияние продуктивности предков коров на молочную продуктивность пробанда // Аграрная Россия. 2020. № 5. С. 33-37. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2020-5-33-37>
15. Иванова И. П., Юрченко Е. Н., Юрк Н. А. Генетический потенциал и фенотипический уровень молочной продуктивности коров в омской области // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021. № 4. С. 159-167. <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2021-4-159-167>
16. 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. [https://doi.org/10.32417/article\\_5d908b85ca8d41.94776982](https://doi.org/10.32417/article_5d908b85ca8d41.94776982)

17. Шайдуллин Р. Р., Шарафутдинов Г. С. Родительский индекс быка и его связь с продуктивностью // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 171-173.

18. Шайдуллин Р. Р., Харисова Ч. А., Ахметов Т. М. Генетический потенциал черно-пестрого скота разных линий и ветвей // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2022. № 3 (3). С. 53-57. <https://doi.org/10.12737/2782-490X-2022-53-56>

19. Молочная продуктивность коров бурой швицкой породы и результаты ее реализации в условиях Смоленской области / А. С. Герасимова, О. В. Татуева, Е. А. Прищеп, Д. В. Леутина // Международный вестник ветеринарии, № 4. 2020. 87-93. <https://doi.org/10.17238/issn2072-2419.2020.4.87>

20. Бармина И. П., Шацких Е. В. Реализация генетического потенциала коров черно-пестрой породы американской селекции в условиях СПК «Жилачевский» Свердловской области // Аграрное образование и наука. 2015. № 2. С. 15.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

#### Сведения об авторах:

Шайдуллин Радик Рафаилович - доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой, e-mail: [trpi-kgau@bk.ru](mailto:trpi-kgau@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3172-3327>

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань, Россия

#### REALIZATION OF THE GENETIC POTENTIAL OF MILK PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE CATTLE IN LARGE LIVESTOCK COMPLEXES

R. R. Shaydullin

**Abstract.** When introducing selection and breeding work in dairy cattle breeding, one of the problems is the difference between the genetic potential and the actual level of livestock productivity. A study was conducted of the degree of realization of the genetic potential of daughter cows depending on the level of the bull's pedigree index in terms of milk productivity. The objects of the research were black-and-white cows (5472 heads) and Holstein breeders (38 heads). The research was carried out in seven modern and large, highly mechanized livestock complexes of Krasny Vostok Agro JSC. The cows of the breeding core were distinguished by higher milk productivity and had a slightly higher degree of realization of genetic potential. The degree of realization of the genetic potential of the mass fraction of fat and protein in milk is at a high level, and in terms of milk yield the realization of the potential is low. It has been established that with an increase in the level of RIB in bulls, there is a decrease in the degree of realization of the genetic potential, both in milk yield and in fat content. Thus, in the RIB group with a milk yield level of less than 11,500 kg, the degree of milk yield realization was 49%, and in the group with the maximum RIB (more than 16,001 kg) only 31%. With an increase in RIB for fat content in milk, the level of realization of the genetic potential of milk fat content decreases from 109% (RIB group less than 3.60%) to 97% (RIB group more than 3.91%). A similar decrease in the degree of realization of the genetic potential of milk protein production is observed when the RIB of bulls in terms of the mass fraction of protein increases from 107% (RIB less than 3.10%) to 97% (RIB more than 3.31%). Consequently, a low level of sales can be observed among producers with productivity potential that exceeds the average herd milk yield by more than 50%. Therefore, it should be taken into account that dairy cattle with a high level of genetic productivity potential do not always have a high degree of its realization.

**Key words:** milk yield, cow, bull, RIB, genetic potential.

**For citation:** Shaydullin R.R. Realization of the genetic potential of milk productivity of black-and-white cattle in large livestock complexes. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 2024; №1 (9):

#### References

1. Getokov O. O., Dolgiev M. G. M., Uzhahov M. I. [Using Holstein bulls to improve Red Steppe cows]. *Zootehniya*. 2014; 3: 2-4.
2. Tuzov I. N., Kalmykov Z. T., Svitlenko O. V. [Creation of a highly productive herd of Holstein cattle in the conditions of the Kuban educational farm]. *Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021; 170: 291-302. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-170-021>
3. Kalmykov Z. T., Svitlenko O. V. [Economic and biological characteristics of Holstein cows of different lines]. *Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021; 171: 284-291. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-171-019>
4. Shhetinin V. P. [Strategic directions for the development of the industrial complex of the Russian Federation]. *Analiticheskij vestik Soveta Federacii*. 2018; 10(699): 6-9.
5. Kalmykov Z. T., Tuzov I. N., Shevchenko D. O. [Milk production on farms in Russia and the Krasnodar region]. *Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022; 183: 115-129. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-183-011>.
6. Volynkina M. G., Jarmoc L. P. [Genetic potential of imported livestock of different origins in the Tyumen region]. *Glavnyj zootehnik*. 2015; 1: 33-39.
7. Chechenihina O. S. [Realization of the genetic potential of cows' milk productivity]. *Vestnik altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2011; 9(83): 59-62.
8. Tokova F. M., Ulimbashev M. B. [Realization of the genetic potential of milk productivity of Holstein cattle of different linear affiliations]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2016; 3(137): 108-111.
9. Saksa E. I. [Realization of the genetic potential of Holstein cattle when creating a highly productive herd of CJSC "PZ "Rabititsy"]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*. 2019; 3: 5-9. <https://doi.org/10.33943/MMS.2019.3.1544>.
10. Volgin V. I., Bibikova A. S., Romanenko L. V. [On the realization of the genetic potential of breeding cows for milk productivity through the use of feeding factors]. *Zooindustrija*. 2001; 9. URL: <https://vettorg.ru/magazines/article-90.html>
11. Petrova M. Ju., Akifeva G. E., Kosareva N. A. [Dependence of milk productivity of red steppe cows on balanced diets]. *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*. 2021; 4(61): 150-156.

<https://doi.org/10.31677/2072-6724-2021-61-4-150-156>.

12. Bojko M. D., Bakaj F. R., Mkrтчjan G. V. [Inheritance of productive qualities of Holstein cows in the conditions of OJSC "Mosmedynagroprom" and SPA (k) "Kuzminsky"]. Sciences of Europe. 2021; 70-1(70): 3-7. <https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-70-1-3-7>

13. Efimova L. V. [Realization of the genetic potential of milk productivity of red-motley cows depending on the antigenic composition of the blood]. Izvestija gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020; 4(57): 82-91

14. Sanova Z. S. [The influence of the productivity of cows' ancestors on the milk productivity of the proband]. Agrarnaja Rossiya. 2020; 5: 33-37. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2020-5-33-37>

15. Ivanova I. P., Jurchenko E. N., Jurk N. A. [Genetic potential and phenotypic level of milk productivity of cows in the Omsk region]. Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya. 2021; 4: 159-167. <https://doi.org/10.24412/2311-6447-2021-4-159-167>.

16. Gridin V. F., Gridina S. L., Novickaja K. V. [Pressure (pressure) of the genetic potential of productivity of maternal ancestors of bulls on the milk productivity of daughters]. Agrarnyj vestnik Urala. 2019; 8(187): 34-38. [https://doi.org/10.32417/article\\_5d908b85ca8d41.94776982](https://doi.org/10.32417/article_5d908b85ca8d41.94776982)

17. Shajdullin R. R., Sharafutdinov G. S. [Bull parental index and its relationship with productivity]. Innovacionnye dostizhenija nauki i tehniki APK. Sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2018; 171-173.

18. Shajdullin R. R., Harisova Ch. A., Ahmetov T. M. [Genetic potential of black-and-white cattle of different lines and branches]. Agrobiotehnologii i cifrovoe zemledelie. 2022; 3(3): 53-57. <https://doi.org/10.12737/2782-490X-2022-53-56>

19. Gerasimova A. S., Tatueva O. V., Prishhep E. A. [Milk productivity of Brown Swiss cows and the results of its implementation in the conditions of the Smolensk region]. Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii, 2020; 4: 87-93. <https://doi.org/10.17238/issn2072-2419.2020.4.87>.

20. Barmina P., Shackih E. V. [Realization of the genetic potential of black-and-white cows of American selection in the conditions of the agricultural production complex "Kilachevsky" of the Sverdlovsk region]. Agrarnoe obrazovanie i nauka. 2015; 2: 15.

#### Conflict of interest

The author declares that there is no conflict of interest. There was no funding for the work.

#### Authors:

Shajdullin Radik Rafailovich - Doctor of Agricultural Sciences, head of department, e-mail: [tppi-kgau@bk.ru](mailto:tppi-kgau@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3172-3327>  
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.