

## КОРОВЫ-ДОЛГОЖИТЕЛЬНИЦЫ: ГЕНЕАЛОГИЯ, ГЕНОТИП, ПРОДУКТИВНОСТЬ

© Бургомистрова О.Н., Хромова О.Л.



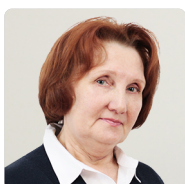
### Ольга Николаевна Бургомистрова

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина

Вологда, Российская Федерация

e-mail: olgaburgomistrova@mail.ru

ORCID: 0000-0001-9705-8054 ResearcherID: 719223



### Ольга Леонидовна Хромова

Вологодский научный центр Российской академии наук

Вологда, Российская Федерация

e-mail: khromova\_olenka@mail.ru

ORCID: 0000-0002-8101-6316

Впервые проводили исследование на поголовье коров современной популяции голштинизированного скота черно-пестрой породы Вологодской области, выбывших из стада в возрасте 6 отелов и более, с целью изучения признаков продолжительности использования и влияния на эти признаки генетических и паратипических факторов. Исследовательскую базу по 1684 выбывшим коровам-долгожительницам формировали на основе данных информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС. Молочный скот». Установлено, что преобладающее поголовье коров-долгожительниц (73,4) относится к линиям голштинской селекции и 26,6% – к линиям черно-пестрой породы. Животные линий черно-пестрой породы достоверно ( $P \leq 0,001$ ) превосходят коров голштинской селекции по возрасту на 0,5 отела, продолжительности всей жизни – на 201 день, продуктивной жизни – на 130 дней. В то же время коровы голштинских линий имеют лучшие показатели по признакам продуктивности: по пожизненному удою больше на 455 кг молока, по удою за 305 дней первой лактации – на 584 кг, максимальной лактации – на 645 кг, по массовой доле жира в молоке за первую лактацию – на 0,03%, максимальную – 0,05% ( $P \leq 0,001$ ). Выявлено, что с повышением степени кровности по голштинской породе снижается значение показателя возраста выбытия в отелах. Установлено, что максимальные показатели пожизненного удою получены от коров-долгожительниц с генотипом 75% кровности по голштинской породе – 53415 кг. С повышением интенсивности раздоя коров за первую лактацию прослеживается четкая тенденция уменьшения возраста выбытия в отелах, продолжительности всей жизни и продуктивной жизни коровы в днях, но при этом повышается пожизненный удои. Проведенные исследования показали, что при различных целях селекции могут быть использованы разные подходы к ведению племенной работы в популяции голштинизированного скота черно-пестрой породы.

Коровы-долгожительницы, продолжительность использования, генеалогическая структура, степень кровности, продуктивность.

## Введение

В последние годы во многих странах мира с развитым молочным скотоводством остро стоит проблема сокращения продолжительности использования животных. Увеличение периода хозяйственного использования и оптимизация продуктивного долголетия молочных коров – важная задача для ученых и специалистов молочной отрасли (Горелик и др., 2024; Doormaal, 2009; Paakala et al., 2020).

Отечественными и зарубежными исследователями отмечается, что интенсивная односторонняя селекция на увеличение молочной продуктивности, без учета здоровья, продуктивного долголетия и воспроизводительной способности животных, привела к тому, что современный молочный скот, обладая высокой продуктивностью, имеет низкий потенциал защитных сил организма. Соответственно, это сказывается на ухудшении показателей продолжительности его использования (Ескин, Турбина, 2014; Сердюк, 2015; Абрамова и др., 2018a; Абрамова и др., 2018b; Hultgren, Svensson, 2009; Martens, Vange, 2013).

В.А. Сысуюев, Т.Ф. Василенко и Р.В. Русаков указывают, что в современных племенных стадах большинство животных не доживают до возраста проявления максимальной молочной продуктивности (4–7 лактация), что приводит к фактическому отсутствию окупаемости молоком затрат на их выращивание (Сысуюев и др., 2017).

Ученые Орхусского университета Н.Н. Kadarmideen, S. Wegmann в результате исследований на популяции швейцарского голштинизированного скота установили высокие показатели выбраковки коров. По их мнению, раннее выбытие животных – это стратегия высокой стоимости, поскольку цена отбракованной коровы, как правило, ниже, чем стоимость выращивания телки (Kadarmideen, Wegmann, 2003).

Длительное использование коров позволяет повысить эффективность работы отрасли, так как способствует сокращению материальных затрат на выращивание молодняка и увеличению производства продукции. Именно полновозрастные коровы характеризуются лучшими технологическими качествами молока и способны повышать уровень молочной продуктивности до шестой лактации (Хромова и др., 2019; Сарайкин, 2022).

Фактор продуктивного долголетия молочных коров также определяет результативность совершенствования стада. От продуктивного долголетия коров зависит не только объем полученного молока, но и количественный, качественный рост стада, размер капиталовложений на его формирование и эффективность их использования. Сокращение срока хозяйственного использования маточного поголовья приводит к погрешностям отбора молодняка, замедляет темп ремонта стада и интенсивность отбора в целом (Абрамова, 2018a; Schuster et al., 2020).

На продолжительность хозяйственного использования коров оказывает влияние множество факторов генетического и паратипического свойства. Среди генетических факторов, влияющих на срок использования коров, в исследованиях ученых выделяются линейная принадлежность и генотип животного по доле крови улучшающей породы (Самусенко, 2015; Татуева, Кольцов, 2021; Хромова, Абрамова, 2022). Из паратипических факторов особое внимание уделяется уровню продуктивности за первую лактацию. Отмечается, что интенсивность раздоя в первую лактацию влияет на сокращение продолжительности продуктивного использования животных в стаде и снижение количества коров-долгожительниц (Тарчокова и др., 2011; Коршун, Климов, 2023).

Анализ публикаций отечественных и зарубежных ученых по результатам ис-

следований о продолжительности использования животных в популяциях молочных пород крупного рогатого скота показал, что в основном рассматриваются характеристики продолжительности использования на поголовье выбывших животных всех возрастов и недостаточно изучены качественные и количественные признаки у коров-долгожительниц, характеризующие долголетие, и факторы, влияющие на эти признаки.

В связи с сказанным представляет научный и практический интерес исследование генеалогической принадлежности, генотипа, продуктивности и показателей продолжительности использования коров-долгожительниц, выбывших из стада в возрасте 6 отелов и больше.

Цель работы – изучить признаки продолжительности использования коров-долгожительниц и их связь с генетическими и паратипическими факторами в популяции голштинизированного скота черно-пестрой породы.

Новизна исследования заключается в том, что на современной популяции голштинизированного скота черно-пестрой породы в Вологодской области впервые изучены показатели продолжительности использования и влияющие на них факторы у коров-долгожительниц с продуктивной жизнью не менее 6 отелов.

Задачи исследования: изучить генеалогическую структуру выборки коров-долгожительниц, признаки продолжительности использования и продуктивности животных с различной линейной принадлежностью; определить влияние степени прилития крови по голштинской породе на продолжительность использования и уровень пожизненной продуктивности коров-долгожительниц; проанализировать влияние интенсивности раздоя по первой лактации на показатели продолжительности использования голштинизированных коров черно-пестрой породы.

## **Материалы и методы исследования**

Исследование проводили по данным выбывших в 2021–2022 гг. коров популяции голштинизированного скота черно-пестрой породы из племенных хозяйств Вологодской области. Исследовательскую базу по 1684 выбывшим коровам с продолжительностью хозяйственного использования не менее шести отелов формировали на основе данных информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС. Молочный скот», многохозяйственная версия, с использованием модуля трансформации данных в формат Microsoft Excel.

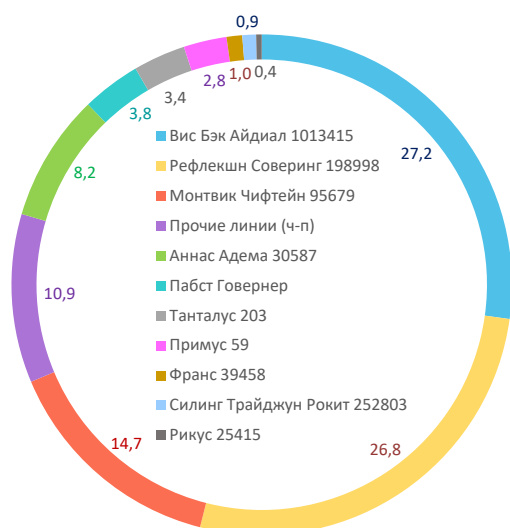
В исследовательскую базу включили показатели генеалогической принадлежности, степени кровности по голштинской породе, уровня продуктивности за первую лактацию, возраста первого отела, возраста выбытия в отелах, даты рождения и выбытия, пожизненного удоя, продолжительности продуктивной жизни коров-долгожительниц популяции голштинизированного скота черно-пестрой породы.

Для изучения влияния интенсивности раздоя коров в первую лактацию на показатели продолжительности их использования животных разделили на группы с различным уровнем продуктивности за 305 дней первой лактации: менее 5000 кг молока, от 5001 до 6000 кг, от 6001 до 7000 кг, от 7001 до 8000 кг, от 8001 до 9000 кг и более 9000 кг.

Исследование и обработку данных проводили с применением общенаучных методов, таких как систематизация, статистическая обработка, анализ, табличные и графические приемы визуализации данных с использованием программного обеспечения Microsoft Word, Microsoft Excel.

## **Результаты исследования**

В генеалогической структуре коров-долгожительниц из выборки выявлено 5 ли-



**Рис. 1. Генеалогическая структура коров-долгожительниц из исследуемой выборки, %**

Источник: результаты исследований авторов.

ний голштинской селекции, 5 линий и генеалогическая группа «прочие линии» черно-пестрой породы. В генеалогическую группу «прочие линии» входят генеалогические группы шведского (Борки 39824 и Либера 31033) и голландского происхождения (Ривелино 2328; рис. 1).

Анализ генеалогической принадлежности выявил, что преобладающее поголовье относится к линиям голштинской селекции – 1234 коровы, или 73,4% от всех исследуемых животных. Наиболее многочисленными являются линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998, к которым относятся 27,2 и 26,8% коров-долгожительниц.

К линиям черно-пестрой породы относятся 450 коров-долгожительниц, или 26,6% исследуемых животных. Среди этих генеалогических групп по численности выделяется линия Аннас Адема 30587, к которой относится 139 коров, что составляет 8,2% от всей исследуемой выборки и 30,9% от животных линий черно-пестрой породы.

Генеалогическая структура исследуемой выборки отражает современную тенденцию развития всей популяции

голландизированного скота в регионе. Преобладание животных, принадлежащих к линиям голштинской селекции, свидетельствует о движении популяции черно-пестрой породы к поглощению голштинской породой.

В группах коров, которые относятся к линиям черно-пестрой и голштинской породы, были рассчитаны средние значения признаков продолжительности использования, продуктивности и генотипа коров-долгожительниц (табл. 1). В ходе сравнительного анализа этих показателей выявлено, что животные, принадлежащие к линиям черно-пестрой породы, имеют более продолжительный период использования. Они достоверно ( $P \leq 0,001$ )

**Таблица 1. Показатели продолжительности использования, продуктивность и генотип коров-долгожительниц разной линейной принадлежности**

| Наименование признака                   | Среднее по линиям породы |       |              |       | Голштинские к черно-пестрым (+/-) |
|---|--------------------------|-------|--------------|-------|-----------------------------------|
|   | черно-пестрая            |       | голлштинская |       |                                   |
|   | М                        | m     | М            | m     |                                   |
| Голов                                   | 450                      |       | 1234         |       | 784                               |
| Возраст в отелах                        | 7,2                      | 0,05  | 6,7          | 0,02  | -0,5***                           |
| Продолжительность жизни, дней           | 3392                     | 18,5  | 3191         | 10,8  | -201***                           |
| Продуктивная жизнь, дней                | 2124                     | 15,6  | 1994         | 8,9   | -130***                           |
| Удой пожизненный, кг                    | 51208                    | 428   | 51663        | 274   | 455                               |
| Надой на 1 день жизни, кг               | 15,1                     | 0,09  | 16,3         | 0,07  | 1,1***                            |
| Удой за 305 дней 1 лакт., кг            | 6150                     | 47,3  | 6734         | 34,8  | 584***                            |
| Удой за 305 дней макс. лакт., кг        | 8786                     | 55,9  | 9431         | 41,1  | 645***                            |
| МДЖ 1 лактация, %                       | 3,88                     | 0,01  | 3,91         | 0,01  | 0,03*                             |
| МДБ 1 лактация, %                       | 3,28                     | 0,006 | 3,25         | 0,003 | -0,03***                          |
| МДЖ макс. лакт., %                      | 3,99                     | 0,01  | 4,04         | 0,01  | 0,05***                           |
| МДБ макс. лакт., %                      | 3,26                     | 0,006 | 3,28         | 0,003 | 0,02***                           |
| Доля кровности по голштинской породе, % | 26,2                     | 0,59  | 66,4         | 0,34  | 40,2***                           |

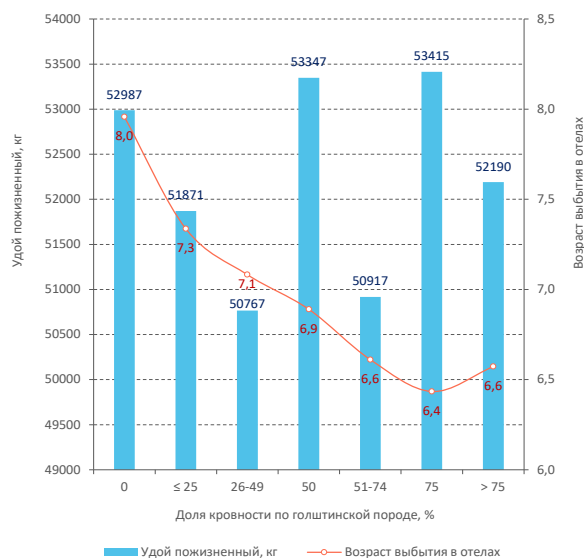
\*\*\*  $P \leq 0,001$ ; \*\*  $P \leq 0,01$ ; \*  $P \leq 0,05$ .  
 Источник: результаты исследований авторов.

превосходят коров линий голштинской селекции по возрасту на 0,5 отела, продолжительности всей жизни – на 201 день, продуктивной жизни – на 130 дней.

В то же время животные линий голштинской породы отличаются лучшими показателями признаков продуктивности. Они превосходят коров, которые относятся к линиям черно-пестрой породы, по пожизненному удою на 455 кг молока (недостоверно) и достоверно ( $P \leq 0,001$ ) по удою за 305 дней первой лактации – на 584 кг, максимальной лактации – на 645 кг, по массовой доле жира в молоке за первую лактацию – на 0,03%, максимальную – 0,05%.

При изучении выборки коров-долгожительниц по разнообразию генотипов, выраженных через степень кровности по голштинской породе, выявлено, что низкокровные животные (степень кровности до 49%) составляют 32,7% от общего числа исследуемых коров. Степень кровности 50% установлена у 100 животных, или 5,9% выборки. Кровность по голштинской породе от 51 до 74% имеет 591 корова, или 35,1% исследуемых долгожительниц. Степень кровности 75% – у 76 коров (4,5%), более 75% – 318, или 18,9%. Чистокровных черно-пестрых животных, без кровности по голштинской породе, среди долгожительниц всего 47 голов, или 2,8%.

Расчет коэффициента корреляции степени кровности по голштинской породе и возраста в отелах у коров-долгожительниц свидетельствует о наличии отрицательной, средней силы взаимосвязи данных признаков ( $r = -0,29$ ). Следовательно, при увеличении степени кровности продолжительность использования животных сокращается. Данная тенденция подтверждается расчетом средних показателей возраста в отелах в группах коров с различной степенью кровности по голштинской породе. С повышением степени кровности по голштинской породе



**Рис. 2. Показатели продолжительности использования коров-долгожительниц с разной степенью кровности по голштинской породе**

Источник: результаты исследований авторов.

значение показателя возраста выбытия в отелах снижается (рис. 2).

Максимальный возраст отмечается в группе чистопородных коров черно-пестрой породы – 8,0 отелов, минимальный – у коров с кровностью по голштинской породе 75% – 6,4 отела.

В то же время детальный анализ средних показателей пожизненного удоя в группах коров с различной степенью кровности по голштинской породе свидетельствует, что больше молока за весь период использования получено от коров с генотипом 75% кровности по голштинской породе – 53415 кг, 50% кровности – 53347 кг и от чистопородных животных черно-пестрой породы – 52987 кг. Минимальные показатели пожизненной продуктивности установлены в группах коров, имеющих степень кровности по голштинской породе от 26 до 49% и от 51 до 74% – 50767 (50917 кг молока соответственно). Коровы-долгожительницы с высокой степенью кровности (более 75%) имеют средний показатель пожизненного удоя – 52190 кг молока.



Исследование влияния интенсивности раздоя в первую лактацию на показатели продолжительности использования коров-долгожительниц проводили на основе корреляционного анализа и расчета средних показателей признаков, характеризующих продолжительность использования, в группах коров с различным уровнем удоя за 305 дней первой лактации.

Расчет коэффициентов корреляции между удоем за 305 дней первой лактации и показателями признаков, характеризующих продолжительность использования животных в популяции, выявил отрицательную взаимосвязь между уровнем продуктивности коров и возрастом в отелах, продолжительностью жизни в днях, продолжительностью продуктивной жизни. Значения коэффициентов корреляции составили -0,36, -0,35, -0,30 соответственно. Следовательно, с повышением интенсивности раздоя в первую лактацию продолжительность использования животных сокращается.

Результаты расчета средних показателей возраста выбытия в отелах, продолжительности жизни коровы в днях, продолжительности продуктивной жизни в группах коров с различным уровнем удоя за 305 дней первой лактации также свидетельствуют о сокращении срока продолжительности использования животных при увеличении продуктивности в первую лактацию (табл. 2).

Прослеживается четкая тенденция уменьшения показателей возраста выбы-

тия в отелах, продолжительности жизни коровы в днях, продолжительности продуктивной жизни. Разница между группами коров с удоем за 305 дней первой лактации более 9000 кг молока и менее 5000 кг молока составила по возрасту выбытия 1,4 отела, продолжительности жизни на 635 дней, продолжительности продуктивного периода – 458 дней ( $P \leq 0,001$ ).

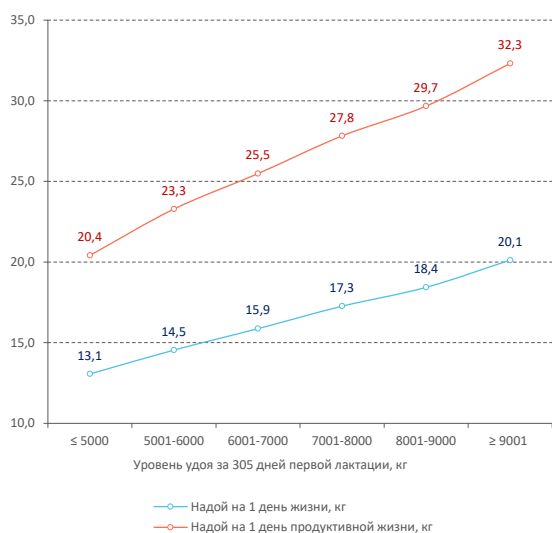
По пожизненному удою в группах коров-долгожительниц с различным уровнем продуктивности за первую лактацию наблюдается другая ситуация. Между удоем за 305 дней первой лактации и пожизненным удоем коров исследуемой выборки определена положительная, средней силы взаимосвязь ( $r = 0,31$ ). В группах коров с увеличением уровня продуктивности за первую лактацию прослеживается рост показателя пожизненного удоя. Разница показателей пожизненного удоя в группах с продуктивностью более 9000 кг и менее 5000 кг молока составила 12895 кг ( $P \leq 0,001$ ).

Экономическую эффективность использования коровы в стаде можно выразить через показатель надоя на 1 день всей и продуктивной жизни коровы. Этот признак характеризует окупаемость молоком затрат на выращивание и содержание коровы, а следовательно, рентабельность животного. В результате расчета показателей надоя на 1 день жизни и продуктивного периода в группах коров-долгожительниц с различным уровнем продуктивности

**Таблица 2. Влияние интенсивности раздоя по первой лактации на показатели продолжительности использования коров-долгожительниц**

| Удой за 305 дней первой лактации, кг | Поголовье | Средний удой по группе, кг | Возраст выбытия в отелах | Продолжительность жизни, дни | Продуктивный период, дней | Удой пожизненный, кг |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|
| ≤ 5000                               | 228       | 4415±24                    | 7,7±0,08                 | 3637±30                      | 2327±25                   | 47503±679            |
| 5001–6000                            | 398       | 5517±12                    | 7,0±0,04                 | 3307±21                      | 2065±18                   | 48091±458            |
| 6001–7000                            | 447       | 6464±12                    | 6,7±0,04                 | 3213±17                      | 2001±14                   | 50996±440            |
| 7001–8000                            | 331       | 7461±13                    | 6,5±0,04                 | 3104±17                      | 1926±14                   | 53585±466            |
| 8001–9000                            | 169       | 8490±21                    | 6,4±0,05                 | 3089±24                      | 1919±18                   | 56937±613            |
| ≥ 9001                               | 111       | 9742±48                    | 6,3±0,04                 | 3002±24                      | 1869±20                   | 60398±688            |

Источник: результаты исследований авторов.



**Рис. 3. Эффективность использования молочных коров с различным уровнем продуктивности за первую лактацию**

Источник: результаты исследований авторов.

за 305 дней первой лактации установлено, что с повышением интенсивности раздоя коров увеличивается эффективность их использования (рис. 3).

Средний показатель надоя на 1 день жизни коров в группе с удоем за 305 дней первой лактации свыше 9000 кг составил 20,1 кг молока, на 1 день продуктивного периода – 32,3 кг. Эти показатели превышают аналогичные в группе коров с удоем менее 5000 кг на 7 и 11,9 кг молока.

### Выводы

В ходе исследований по изучению признаков продолжительности использования коров-долгожительниц и связи этих признаков с генеалогической принадлежностью животных, генотипом, характеризующим степень кровности по голштинской породе, интенсивностью раздоя в первую лактацию выявлено, что большинство коров-долгожительниц (73,4% от числа всех исследуемых животных) относится к линиям голштинской селекции. Генеалогическая принадлежность коров-долгожительниц влияет на признаки продолжительности их использования: жи-

вотные линий черно-пестрой породы превосходят коров голштинской селекции по возрасту выбытия на 0,5 отела, продолжительности жизни – на 201 день, продуктивной жизни – на 130 дней ( $P \leq 0,001$ ), а долгожительницы линий голштинской породы превосходят коров, которые относятся к линиям черно-пестрой породы, по пожизненному удою на 455 кг молока. При этом увеличение в генотипе коров-долгожительниц степени кровности по голштинской породе ведет к сокращению продолжительности использования животных от 8 отелов (при 0% кровности) до 6,4 отелов (при 75% кровности), что в свою очередь приводит к уменьшению полученного поголовья молодняка.

Максимальные показатели пожизненного удоя получены от коров с генотипом 75% кровности по голштинской породе – 53415 кг, 50% кровности – 53347 кг и от чистопородных животных черно-пестрой породы – 52987 кг.

Выявлено, что интенсивность раздоя в первую лактацию оказывает влияние на продолжительность использования коров: при увеличении удоя за 305 дней первой лактации прослеживается четкая тенденция уменьшения показателей возраста выбытия в отелах, продолжительности жизни коров в днях, продолжительности продуктивного периода. Увеличение интенсивности раздоя коров в первую лактацию способствует повышению пожизненного удоя до 12895 кг ( $P \leq 0,001$ ) и эффективности использования животных.

Результаты исследований показали, что при различных целях селекции могут применяться различные подходы к ведению племенной работы. Для увеличения продолжительности использования молочных коров в подконтрольной популяции необходимо сохранять генофонд чистопородных черно-пестрых животных, так как они характеризуются наибольшей продолжительностью жизни и продук-

тивного периода. Приросту выхода молочной продукции в популяции будут способствовать повышение степени кровности по голштинской породе и интенсивный раздой коров в первую лактацию.

Полученные результаты исследования рекомендуются учитывать при ведении селекционно-племенной работы с популяциями голштинизированного скота черно-пестрой породы.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абрамова Н.И., Бургомистрова О.Н., Хромова О.Л. (2018а). Взаимосвязь продолжительности использования коров молочных пород с кровностью по голштинской породе // Зоотехния. № 1. С. 12–16.
- Абрамова Н.И., Бургомистрова О.Н., Хромова О.Л. (2018b). Результаты голштинизации отечественных молочных пород крупного рогатого скота // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. № 8. С. 70–77.
- Горелик О.В., Лиходеевская О.Е., Горелик А.С. (2024). Влияние возраста коров на эффективность производства молока // Теория и практика мировой науки. № 1. С. 34–41.
- Ескин Г.В., Турбина И.С. (2014). Критерии отбора и эффективности использования быков голштинской породы // Генетика и разведение животных. № 2. С. 42–46.
- Коршун С., Климов Н. (2023). Продлеваем сроки использования коров // Животноводство России. № 3. С. 33–35.
- Самусенко Л.Д. (2015). Генеалогическая принадлежность коров как фактор увеличения продуктивного долголетия // Биология в сельском хозяйстве. № 2. С. 43–46.
- Сарайкин В.А. (2022). Оценка влияния продуктивного долголетия коров на объем производства молока и эмиссию метана в окружающую среду в соответствии с концепцией низкоуглеродной экономики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. № 10. С. 25–32.
- Сердюк Г.Н. (2015). Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути ее решения // Молочное и мясное скотоводство. № 6. С. 7–10.
- Сысуев В.А., Василенко Т.Ф., Русаков Р.В. (2017). Проблемы развития молочного животноводства в России и современные подходы их решения // Достижения науки техники АПК. Т. 31. № 3. С. 20–24.
- Тарчокова Т.М., Батырова О.А., Ашхотов В.М. (2011). Влияние средовых факторов на пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования коров // Аграрный вестник Урала. № 7 (86). С. 38–39.
- Татуева А.В., Кольцов Д.Н. (2021). Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность и продолжительность продуктивной жизни коров в условиях Смоленской области // АгроЗооТехника. Т. 4. № 2. С. 1–20.
- Хромова О.Л., Абрамова Н.И. (2022). Влияние генотипа на продуктивные признаки коров молочных пород // АгроЗооТехника. Т. 5. № 3. С. 1–10.
- Хромова О.Л., Бургомистрова О.Н., Абрамова Н.И. (2019). Продолжительность использования коров ярославской породы различных генотипов // АгроЗооТехника. № 1. С. 1–10.
- Doormaal B.V. (2009). A closer look at longevity. *Canadian Dairy Network*, May.
- Hultgren J., Svensson C. (2009). Heifer rearing conditions affect length of productive life in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 89 (3–4), 255–264.
- Kadarmideen H.N., Wegmann S. (2003). Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 86 (11), 3685–3693.
- Martens H., Bange C. (2013). Longevity of high producing dairy cows: A case study. *Lohmann Information*, 48 (1), 53–57.



- Paakala E., Martín-Collado D., Mäki-Tanila F., Jugaa J. (2020). Farmers' stated selection preferences differ from revealed AI bull selection in Finnish dairy herd. *Livestock Science*, 10, 1–9.
- Schuster J.C., Barkema H.W., Vries A.D., Kelton D.F., Orsel K. (2020). Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 103 (12), 11008–11024.

### Сведения об авторах

Ольга Николаевна Бургомистрова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина (Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2; e-mail: olgabyrgomistrova@mail.ru)

Ольга Леонидовна Хромова – старший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: khromova\_olenka@mail.ru)

## LONG-LIVED COWS: GENEALOGY, GENOTYPE, PRODUCTIVITY

Burgomistrova O.N., Khromova O.L.

*For the first time we conducted a research on the cows of the modern population of the Holsteinized Russian Black Pied cattle of the Vologda Region, which were removed from the herd at the age of 6 calvings and more, to study the signs of duration of use and the influence of genetic and paratypic factors on these signs. The research base on 1,684 retired long-lived cows was formed on the basis of data from the information-analytical system "SELEX. Dairy cattle". We found that the predominant number of long-lived cows (73.4) belonged to the Holstein breeding lines and 26.6% – to the lines of the Russian Black Pied cattle. Animals of the Russian Black Pied cattle lines significantly ( $P \leq 0.001$ ) surpass cows of the Holstein selection in age by 0.5 calvings, life span – by 201 days, productive life – by 130 days. At the same time, the cows of the Holstein lines have better indicators on productivity traits: on lifetime milk yield more by 455 kg of milk, on milk yield for 305 days of the first lactation – by 584 kg, maximum lactation – by 645 kg, on mass fraction of fat in milk for the first lactation – by 0.03%, maximum lactation – by 0.05% ( $P \leq 0.001$ ). The paper reveals that with increasing the degree of bloodlines on the Holstein breed decreases the value of the index of age of retirement in calving. We found that the maximum lifetime milk yield was obtained from long-lived cows with genotype 75% of the Holstein bloodlines – 53,415 kg. With increasing milking intensity of cows in the first lactation, there is a clear trend of decreasing age at calving, whole life and productive life of the cow in days, but lifetime milk yield increases. The conducted studies have shown that different approaches to breeding work in the population of the Holsteinized Russian Black Pied cattle can be used for different breeding purposes.*

*Long-lived cows, duration of use, genealogical structure, degree of bloodlines, productivity.*

### REFERENCES

- Abramova N.I., Burgomistrova O.N., Khromova O.L. (2018a). The relationship of the duration of use of dairy cows with the bloodline of the Holstein breed. *Zootekhniya*, 1, 12–16 (in Russian).
- Abramova N.I., Burgomistrova O.N., Khromova O.L. (2018b). The results of Holstein breeding of domestic dairy cattle breeds. *Veterinariya, zootekhniya i biotekhnologiya*, 8, 70–77 (in Russian).

- Doormaal B.V. (2009). A closer look at longevity. *Canadian Dairy Network*, May.
- Eskin G.V., Turbina I.S. (2014). Criteria for the selection and effectiveness of the use of Holstein bulls. *Genetika i razvedenie zhivotnykh*, 2, 42–46 (in Russian).
- Gorelik O.V., Likhodeevskaya O.E., Gorelik A.S. (2024). The influence of cow age on milk production efficiency. *Teoriya i praktika mirovoi nauki*, 1, 34–41 (in Russian).
- Hultgren J., Svensson C. (2009). Heifer rearing conditions affect length of productive life in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 89(3–4), 255–264.
- Kadarmideen H.N., Wegmann S. (2003). Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 86(11), 3685–3693.
- Khromova O.L., Abramova N.I. (2022). Influence of genotype on production traits of dairy cows. *AgroZooTekhnika=Agricultural and Livestock Technology*, 5(3), 1–10 (in Russian).
- Khromova O.L., Burgomistrova O.N., Abramova N.I. (2019). Duration of use of Yaroslavl cows of various genotypes. *AgroZooTekhnika=Agricultural and Livestock Technology*, 1, 1–10 (in Russian).
- Korshun S., Klimov N. (2023). Prolonging the use of cows. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 3, 33–35 (in Russian).
- Martens H., Bange C. (2013). Longevity of high producing dairy cows: A case study. *Lohmann Information*, 48(1), 53–57.
- Paakala E., Martín-Collado D., Mäki-Tanila F., Jugaa J. (2020). Farmers' stated selection preferences differ from revealed AI bull selection in Finnish dairy herd. *Livestock Science*, 10, 1–9.
- Samusenko L.D. (2015). Genealogical affiliation of cows as a factor of increasing productive longevity. *Biologiya v sel'skom khozyaistve*, 2, 43–46 (in Russian).
- Saraikin V.A. (2022). Assessment of the impact of productive longevity of cows on milk production and methane emissions into the environment in accordance with the concept of a low-carbon economy. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii*, 10, 25–32 (in Russian).
- Schuster J.C., Barkema H.W., Vries A.D., Kelton D.F., Orsel K. (2020). Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 103(12), 11008–11024.
- Serdyuk G.N. (2015). The problem of productive longevity during Holstein breeding of domestic cattle breeds and ways to solve it. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 6, 7–10 (in Russian).
- Sysuev V.A., Vasilenko T.F., Rusakov R.V. (2017). Problems of dairy farming development in Russia and modern approaches to their solution. *Dostizheniya nauki tekhniki APK*, 31(3), 20–24 (in Russian).
- Tarchokova T.M., Batyrova O.A., Ashkhotov V.M. (2011). Influence of environmental factors on lifetime milk yield and duration of economic use of cows. *Agrarnyi vestnik Urala*, 7(86), 38–39 (in Russian).
- Tatueva A.V., Kol'tsov D.N. (2021). Influence of paratypical and genetic factors on milk productivity and duration of cows' productive life in Smolensk Oblast conditions. *AgroZooTekhnika=Agricultural and Livestock Technology*, 4(2), 1–20 (in Russian).

### Information about the authors

Olga N. Burgomistrova – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin (2, Shmidt Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: [olgabyrgomistrova@mail.ru](mailto:olgabyrgomistrova@mail.ru))

Ol'ga L. Khromova – Senior Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (14, Lenin Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: [khromova\\_olenka@mail.ru](mailto:khromova_olenka@mail.ru))