

Научная статья  
УДК 636.082  
doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.014

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРВОТЁЛОК ПРИ ВНУТРИЛИНЕЙНОМ ПОДБОРЕ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОЯСАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Мухтарова Ольга Михайловна**

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –  
МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия  
o.m.muhtarova@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1207-2736

**Реферат.** В исследовании проанализированы особенности воспроизводства первотёлок голштинской породы, полученных при внутрилинейном подборе четырёх основных линий – В. Б. Айдиал 1013415, М. Чифтейн 95679, Р. Соверинг 198998 и П. Говернер 882933 в условиях разного климата Российской Федерации. Были исследованы более 10 тысяч первотёлок, разводимых в четырёх климатических поясах, охватывающих территорию Российской Федерации. I климатический пояс – субтропический климат (Республика Крым), II климатический пояс – умеренно-континентальный климат (Воронежская, Ленинградская, Московская области), III климатический пояс – резко-континентальный климат (Республика Башкортостан, Новосибирская, Амурская, Челябинская области) и IV климатический пояс – арктический климат (Архангельская область), «особый» климатический пояс, что также охватывает территорию нашей страны, в исследованиях не отражён, так как в него входят районы Крайнего Севера с суровым и холодным климатом, непригодным для разведения молочного скота голштинской породы. Проведённые исследования позволяют сделать вывод о том, что генотип оказывает влияние на некоторые воспроизводительные способности животных. Также, несмотря на использование одних и тех же линий, мы наблюдали разницу в развитии первотёлок, в зависимости от климата выращивания.

*Ключевые слова:* воспроизводительные качества, голштинская порода, первотёлки, межотельный период, сервис-период, коэффициент воспроизводительной способности, индекс осеменения, климатический пояс

## REPRODUCTIVE FEATURES OF FIRST-CALF HEIFERS DURING INTRALINE SELECTION IN DIFFERENT CLIMATIC ZONES OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Olga M. Mukhtarova**

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –  
MVA by K. I. Skryabin, Moscow, Russia  
o.m.muhtarova@yandex.ru, ORCID 0000-0002-1207-2736

**Abstract.** The study analyzed the features of reproduction of first-calf heifers of the Holstein breed obtained through intraline selection of four main lines – V. B. Ideal 1013415, M. Chieftain 95679, R. Sovering 198998 and P. Governor 882933 under different climates of the Russian Federation. More than 10 thousand first-calf heifers bred in four climatic zones covering the territory of the Russian Federation were studied. The first climatic zone is subtropical climate (Republic of Crimea), the second climatic zone is temperate continental climate (Voronezh, Leningrad, Moscow regions), the third climate zone is sharply continental climate (Republic of Bashkortostan, Novosibirsk, Amur, Chelyabinsk regions) and the fourth climatic zone is Arctic climate (Arkhangelsk region), a “special” climatic zone, which also covers the territory of our country, is not reflected in the studies, since it includes regions of the Far North with a severe and cold climate unsuitable for breeding dairy cattle of the Holstein breed. The conducted studies allow us to conclude that the genotype influences some reproductive abilities of animals. Also, despite the use of the same lines, we observed difference in the development of first-calf heifers depending on the growing climate.

*Keywords:* reproductive qualities, Holstein breed, first-calf heifers, calving interval, service period, reproductive ability rate, insemination index, climatic zone

**Введение.** Селекционно-племенная работа с голштинским скотом в Российской Федерации, безусловно, направлена на постоянное повышение молочной продуктивности, но без должного внимания к воспроизводительным способностям скота, прогресс невозможен [1]. Многие авторы отмечают, что интенсивная селекция на высокий удой приводит к ухудшению воспроизводительных качеств молочного скота [2], вследствие чего снижается продуктивное долголетие коров – во многих хозяйствах возраст производственного использования не превышает трёх лактаций [3]. Поэтому получение высокопродуктивных животных отечественной селекции с оптимальными показателями воспроизводства является актуальным. В связи с чем цель исследования – комплексная оценка воспроизводительных качеств первотёлоч голштинской породы, полученных при внутрилинейном подборе в условиях разного климата Российской Федерации.

**Материал и методы исследования.** В исследования вошли более 10 тысяч первотёлоч голштинской породы, разводимых в четырёх климатических поясах, охватывающих территорию Российской Федерации. I климатический пояс – субтропический климат (Р. Крым), II климатический пояс – умеренно-континентальный климат (Воронежская, Ленинградская, Московская области), III климатический пояс – резко-континентальный климат (Р. Башкортостан, Новосибирская, Амурская, Челябинская области) и IV климатический пояс – арктический климат (Архангельская область), «особый» климатический пояс, в ис-

следованиях не отражён, так как в него входят районы Крайнего Севера с самым суровым и холодным климатом, непригодным для разведения молочного скота голштинской породы. Схема районирования территории Российской Федерации по климатическим поясам показана на рисунке 1. Использовались данные ИАС «Селэкс». Статистическую обработку полученных данных проводили на основе общепринятых методов вариационной статистики (с применением программы Microsoft Excel). Достоверность разницы сравниваемых величин определяли с помощью критерия достоверности по таблице Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Исследования показали (табл. 1), что в условиях субтропического климата РФ наименьший возраст первого отёла показали первотёлочки линии П. Говернер 882933 – 24,3 месяца, что достоверно ниже ( $P \geq 0,95$ ) возраста первого отёла у первотёлоч линии В. Б. Айдиал 1013415 на 0,6 месяца. В условиях умеренно-континентального климата (II пояс) самые многочисленные линии – В. Б. Айдиал 1013415 и Р. Соверинг 198998 показали одинаковый возраст первого отёла – 25,7 месяца, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) ниже, чем у первотёлоч линии М. Чифтейн 95679. В условиях III климатического пояса самый высокий возраст первого отёла был у тёлоч линии М. Чифтейн 95679 (26,1 месяца). А в условиях арктического климата нашей страны первотёлочки показали достаточно низкий возраст первого отёла – 23,9 месяца у животных линии В. Б. Айдиал 1013415; 24,2 месяца – у первотёлоч линии М. Чифтейн 95679; 23,5 месяца –



Рисунок 1 – Схема районирования территории Российской Федерации по климатическим поясам

Таблица 1 – Воспроизводительные особенности первотёлок при внутрилинейном подборе в разных климатических поясах

Линия	Возраст, мес.	I пояс	II пояс	III пояс	IV пояс	В среднем
В. Б. Айдиал 1013415	n	638	2086	2050	755	5529
	Возраст 1-го отёла, мес.	24,9±0,1 <sup>1</sup>	25,7±0,1 <sup>***2</sup>	23,7±0,0	23,9±0,1	24,6±0,0 <sup>3</sup>
	МОП, сут.	416,8±3,5 <sup>4</sup>	419,4±2,6	387,8±2,3	377,4±2,8	405,8±1,5
	Сервис-период, сут.	145,7±3,6	144,1±2,4	110,5±1,6	98,6±1,9	127,0±1,2
	Индифференс-период, сут.	81,0±1,4	80,8±0,9	74,2±0,5	69,6±0,4	76,9±0,4
	КВС	0,9±0,0	0,9±0,0	1,0±0,0	1,0±0,0	0,9±0,0
	Индекс Дохи	47,3±0,1	46,3±0,1	50,4±0,0	51,0±0,1	48,3±0,0
	Индекс осеменения	1,5±0,0	1,4±0,0	1,6±0,0	1,4±0,0	1,5±0,0
	Стебельность, сут.	275,0±0,4	277,6±0,2	275,3±0,2	275,8±0,4	276,2±0,1
	Выход телят на 100 коров, %	87,6	87,0	94,1	96,7	90,0
М. Чифтейн 95679	n	12	78	9	19	118
	Возраст 1-го отёла, мес.	24,7±0,4	27,8±0,32	26,1±0,6	24,2±0,3	26,8±0,3 <sup>***3</sup>
	МОП, сут.	413,2±17,9 <sup>4</sup>	447,4±16,0	394,1±16,4	356,9±6,4	421,6±10,7
	Сервис-период, сут.	139,5±17,2	167,2±14,4	111,6±15,0	76,6±6,3	143,8±10,0
	Индифференс-период, сут.	94,1±9,6	82,9±4,9	76,0±2,9	61,1±2,0	80,0±3,5
	КВС	0,9±0,0	0,9±0,0	0,9±0,0	1,0±0,0	0,9±0,0
	Индекс Дохи	47,8±0,4	42,4±0,3	47,6±0,6	52,0±0,3	45,1±0,3
	Индекс осеменения	1,3±0,2	1,4±0,1	2,1±0,4	1,6±0,2	1,5±0,1
	Стебельность, сут.	277,6±1,5 <sup>**5</sup>	278,1±1,1 <sup>*6</sup>	276,7±1,9	279,7±1,2 <sup>*7</sup>	278,2±0,8
	Выход телят на 100 коров, %	88,3	81,6	92,6	102,3	86,6
Р. Соверинг 198998	n	191	1430	1975	861	4457
	Возраст 1-го отёла, мес.	24,6±0,1	25,7±0,1 <sup>***2</sup>	23,6±0,0	23,5±0,1	24,3±0,0 <sup>3</sup>
	МОП, сут.	414,2±7,5 <sup>4</sup>	425,5±3,5	384,5±1,9	370,4±2,5	399,2±1,7
	Сервис-период, сут.	137,5±6,9	149,0±3,0	107,2±1,5	96,6±1,7	120,0±1,3
	Индифференс-период, сут.	77,7±1,9	83,2±1,1	73,8±0,6	70,0±0,4	76,3±0,4
	КВС	0,9±0,0	0,9±0,0	1,0±0,0	1,0±0,0	0,9±0,0
	Индекс Дохи	47,8±0,1	46,0±0,1	50,9±0,1	51,8±0,1	49,1±0,0
	Индекс осеменения	1,6±0,1	1,4±0,0	1,6±0,0	1,4±0,0	1,5±0,0
	Стебельность, сут.	275,2±0,6	276,6±0,3	273,0±0,6	271,4±0,5	274,9±0,2
	Выход телят на 100 коров, %	88,1	85,8	95,0	98,5	91,4
П. Говернер 882933	n	42	36	35	32	145
	Возраст 1-го отёла, мес.	24,3±0,3 <sup>*1</sup>	26,4±0,6	23,7±0,3	24,1±0,2	24,6±0,2 <sup>3</sup>
	МОП, сут.	374,8±12,6 <sup>*4</sup>	425,5±22,6	392,4±19,0	389,3±15,6	418,1±21,2
	Сервис-период, сут.	129,9±17,6	157,9±19,2	112,2±13,6	102,8±3,3	143,9±14,9
	Индифференс-период, сут.	78,0±3,3	107,1±7,6	73,4±4,4	73,2±0,9	85,3±3,3
	КВС	1,0±0,0	0,9±0,0	1,0±0,0	1,0±0,0	0,9±0,0
	Индекс Дохи	50,7±0,3	45,3±0,6	50,1±0,3	50,0±0,2	47,5±0,2
	Индекс осеменения	1,9±0,2	1,6±0,2	1,1±0,1	1,5±0,1	1,5±0,1
	Стебельность, сут.	271,2±1,6 <sup>5</sup>	274,7±1,1 <sup>6</sup>	275,2±1,2	272,4±2,8 <sup>7</sup>	273,3±0,9
	Выход телят на 100 коров, %	97,4	85,8	93,0	93,8	87,3

Примечание: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ . 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 – обозначение достоверности между линиями внутри одного климатического пояса. Значения с одинаковой цифрой в верхнем индексе достоверно отличаются друг от друга.

у животных линии Р. Соверинг 198998 и 24,1 месяца – у представителей линии П. Говернер 882933. При этом, если оценивать линии в целом, то животные линий В. Б. Айдиал 1013415 и П. Говернер 882933 отелились в первый раз в возрасте 24,6 месяца, линии Р. Соверинг 198998 примерно в этом же возрасте – 24,3 месяца, а вот представительницы линии М. Чифтейн 95679 показали самый высокий возраст первого отёла – 26,8 месяца, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) выше, чем данный показатель у первотёлок других линий.

По продолжительности межотельного периода наименьшие показатели ( $P \geq 0,95$ ) в условиях I климатического пояса у первотёлок линии П. Говернер 882933 – 374,8 суток, что, безусловно, сказалось и на проценте выхода телят – 97,4%. У всех остальных животных в данных климатических условиях межотельный период составил 413–418 суток, что дало 88% выхода телят на 100 коров.

Сервис-период является важнейшим показателем эффективности воспроизводства [4]. Продолжительность данного периода – маркер воспроизводительной функции стада [5], поэтому изучение данного показателя для комплексной оценки стад по воспроизводительным особенностям является важным [6]. Мы наблюдаем интересную закономерность – во всех изучаемых линиях наименьшая продолжительность сервис-периода оказалась в условиях арктического климата, в IV климатическом поясе РФ. Так, у животных линии В. Б. Айдиал 1013415 он составил всего 98,6 суток, а в субтропическом климате I климатического пояса – 145,7 суток. У коров линии М. Чифтейн 95679 – 76,6 суток в суровом арктическом климате и 167,2 – в умеренно-континентальном климате II пояса. Такая же тенденция наблюдается у животных других генотипов. Мы связываем это с тем, что, как показали предыдущие наши исследования [7], в условиях холодного климата животные быстрее набирают живую массу, крупнее и имеют более высокую упитанность, что подтверждает правило Бергмана – наиболее крупными являются

те животные, что растут в условиях более холодного климата [8]. И, как известно, половая охота у коров с меньшим баллом упитанности наступает позже, так как половой цикл протекает медленнее. Это подтверждает и продолжительность индифференс-периода в различных климатических условиях.

При этом внутри одного климатического пояса животные разных линий показали разную продолжительность сервис-периода, но разница почти всегда оказалась недостоверной. Так, в условиях I климатического пояса наименьший период от отёла до плодотворного осеменения у коров линии П. Говернер 882933 – 129,9 суток против 145,7 суток у коров линии В. Б. Айдиал 1013415. Во втором климатическом поясе, напротив, самый низкий показатель у коров линии В. Б. Айдиал 1013415 – 144,1 суток.

Продолжительность стельности – более стабильный показатель, но, тем не менее, в I климатическом поясе у коров линии М. Чифтейн 95679 стельность на 6,4 суток была длиннее по сравнению с животными линии П. Говернер 882933 (277,6 против 271,2 суток,  $P \geq 0,99$ ). В условиях второго и четвёртого климатических поясов тенденция сохранилась – у коров линии М. Чифтейн 95679 стельность продолжительнее по сравнению с животными линии П. Говернер 882933 ( $P \geq 0,95$ ).

**Выводы.** Анализ воспроизводительных особенностей первотёлок разных линий выявил существенные различия по некоторым показателям. Проведённые исследования позволяют сделать вывод о том, что принадлежность к линии оказывает влияние на некоторые воспроизводительные способности животных. Также, несмотря на используемые, одни и те же линии и генотипы, мы наблюдали разницу в развитии первотёлок в зависимости от климата выращивания. В условиях сурового арктического климата животные голштинской породы показали низкий возраст первого отёла, короткий межотельный период, сервис-период, приближенный к зоотехническим стандартам, высокий индекс плодовитости и низкий индекс осеменения.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мысик А. Т., Тимошенко Ю. И., Мухтарова О. М. [и др.] Состояние и развитие животноводства на современном этапе // Зоотехния. 2023. № 10. С. 2–7. DOI 10.25708/ZT.2023.55.76.001. EDN GSICIS.
2. Гусева Т. А., Шишкина Т. В. Адаптационные качества черно-пестрого скота различного экогенеза в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья // Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства. Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. С. 123–162. EDN SYXONE.
3. Карамаев С. В., Валитов Х. З., Бакаева Л. Н., Китаев Е. А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от породной принадлежности // Зоотехния. 2009. № 5. С. 16–19. ISSN 0235-2478.
4. Перфилов А. А., Баймишев Х. Б., Пристяжнюк О. Н., Едренин Н. Н. Репродуктивные и продуктивные качества первотёлок, полученных от коров в условиях интенсивной технологии // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 1. С. 5–9. ISSN 1997-3225.

5. Тамарова Р. В., Ермишин А. С. Реализация родительского потенциала продуктивности коровами-первотёлками голштинской породы в АО «племзавод Ярославка» // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 1 (57). С. 19–24. DOI 10.35694/YARCX.2022.57.1.003.
6. Зубкова Л. И., Жерносенко А. В. Продуктивные и воспроизводительные качества коров ярославской и их помесей с голштинской породой // Вестник АПК Верхневолжья. 2020. № 1 (49). С. 36–40. DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.008.
7. Мухтарова О. М. Рост и развитие телок при разных вариантах подбора в различных климатических поясах Российской Федерации // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 6 (132). С. 103. DOI 10.23670/IRJ.2023.132.46. EDN FVBWKW.
8. Bergmann C. Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse. Vandenhoeck und Ruprecht. 1848. 116 p.

#### *References*

1. Mysik A. T., Timoshenko Yu. I., Mukhtarova O. M. [i dr.] Sostoyanie i razvitie zhivotnovodstva na sovremennom etape // Zootekhniya. 2023. № 10. S. 2–7. DOI 10.25708/ZT.2023.55.76.001. EDN GSICIS.
2. Guseva T. A., Shishkina T. V. Adaptacionnye kachestva cherno-pestrogo skota razlichnogo ekogeneza v usloviyah lesostepnoj zony Srednego Povolzh'ya // Problemy i perspektivy razvitiya agropromyshlennogo proizvodstva. Penza : Penzenskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020. S. 123–162. EDN SYXONE.
3. Karamaev S. V., Valitov Kh. Z., Bakaeva L. N., Kitaev E. A. Produktivnoe dolgoletie korov v zavisimosti ot porodnoj prinadlezhnosti // Zootekhniya. 2009. № 5. S. 16–19. ISSN 0235-2478.
4. Perfilov A. A., Bajmishev Kh. B., Pristyazhnyuk O. N., Edrenin N. N. Reprodukivnye i produktivnye kachestva pervotelok, poluchennyh ot korov v usloviyah intensivnoj tekhnologii // Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2009. № 1. S. 5–9. ISSN 1997-3225.
5. Tamarova R. V., Ermishin A. S. Realizaciya roditel'skogo potentsiala produktivnosti korovami-pervotyolkami golshtinskoj porody v AO «plemzavod YARoslavka» // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2022. № 1 (57). S. 19–24. DOI 10.35694/YARCX.2022.57.1.003.
6. Zubkova L. I., Zhernosenko A. V. Produktivnye i vosproizvoditel'nye kachestva korov yarovskoj i ih pomesej s golshtinskoj porodoj // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. 2020. № 1 (49). S. 36–40. DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.008.
7. Mukhtarova O. M. Rost i razvitie telok pri raznyh variantah podbora v razlichnyh klimaticheskikh poayah Rossijskoj Federacii // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2023. № 6 (132). С. 103. DOI 10.23670/IRJ.2023.132.46. EDN FVBWKW.
8. Bergmann C. Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse. Vandenhoeck und Ruprecht. 1848. 116 p.

#### *Сведения об авторе*

**Ольга Михайловна Мухтарова** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры генетики и разведения животных имени В. Ф. Красоты, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», spin-код: 8679-3768.

#### *Information about the author*

**Olga M. Mukhtarova** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Genetics and Animal Breeding named after V. F. Krasoty, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin", spin-code: 8679-3768.