Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a4384389dfa07127284ea2048ee8

Научная статья
УДК 636.082.25:636.235:57.017.3
doi:10.35694/YARCX.2022.57.1.003

РЕАЛИЗАЦИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВАМИ-ПЕРВОТЁЛКАМИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В АО «ПЛЕМЗАВОД ЯРОСЛАВКА»

Раиса Васильевна Тамарова[1], Александр Сергеевич Ермишин[2]
[1]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[2]Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия
[1]r.tamarova@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-0000-6811
[2]ermishinas@ystu.ru, ORCID 0000-0001-9478-1394

Реферат. Приведены результаты многолетних исследований реализации родительского потенциала молочной продуктивности коров-первотёлок голштинской породы датской селекции в шести генерациях в условиях племзавода Ярославской области. Реализация родительского индекса коров оказалась хорошей, и продуктивность повышалась с каждой генерацией дочерей за счёт высокого уровня селекционно-племенной работы со стадом (при широком использовании препотентных быков-производителей в подборе родительских пар) и при условии адекватности воздействия факторов кормления и производственного использования. Характерной особенностью реализации родительского потенциала продуктивности первотёлок датской селекции являлось уменьшение её степени в первой генерации дочернего потомства (по удою на 5,31%, по молочному жиру – 13,93%, молочному белку – 4,65% и их суммарному показателю – 8,96% в сравнении с матерями), а затем поступательный рост от поколения к поколению: с 92,96 до 99,80% – по удою, с 86,63 до 104,41% – по молочному жиру, с 90,38 до 98,33% – молочному белку и с 88,27 до 101,74% – по их суммарному выходу. Степень реализации разных показателей молочной продуктивности была неодинакова, что свидетельствует о нелинейности характера действия адаптационных механизмов и стрессового синдрома у животных и подтверждается результатами более ранних исследований и обусловлено закономерностью единства организма и среды, а также пластичности живых организмов, их способности приспосабливаться к изменяющимся условиям. Коровы-первотёлки голштинской породы в условиях племзавода показывали хорошие результаты реализации продуктивных качеств на протяжении шести генераций, в результате чего можно считать адаптационную способность животных успешной.

Ключевые слова: *коровы-первотёлки, голштинская порода, датская селекция, показатели молочной продуктивности, реализация родительского потенциала, адаптационная способность*

REALIZATION OF THE PARENTAL PRODUCTIVITY POTENTIAL BY FIRST-CALF COWS OF THE HOLSTEIN BREED IN AO "PLEMZAVOD YAROSLAVKA"

Raisa V. Tamarova[1], Aleksandr S. Ermishin[2]
[1]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[2]Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia
[1]r.tamarova@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-0000-6811
[2]ermishinas@ystu.ru, ORCID 0000-0001-9478-1394

Abstract. The results of multi-year research on the realization of the parental potential of dairy productivity of the first-calf cows of the Holstein breed of Danish breeding in six generations in the conditions of the breeding farm of the Yaroslavl region are given. The implementation of the parent index of cows turned out to be good and productivity increased with each generation of daughters due to the high level of selection and breeding work with the herd (with the widespread use of prepotent servicing bulls in the selection of parental pairs) and subject to the adequacy of the effects of feeding factors and industrial use. A characteristic

feature of the realization of the parental productivity potential of the first-calf Danish breeding was a decrease in its degree in the first generation of daughter offspring (for milk yield by 5.31%, by milk fat – 13.93%, milk protein – 4.65% and their total indicator – 8.96% compared to mothers), and then progressive growth from generation to generation: from 92.96 to 99.80% – by milk yield, from 86.63 to 104.41% – by milk fat, from 90.38 to 98.33% – by milk protein and from 88.27 to 101.74% – by their total yield. The degree of implementation of different indicators of milk productivity was different, which indicates the non-linearity of the nature of the action of adaptation mechanisms and stress syndrome in animals and is confirmed by the results of earlier studies and is due to the regularity of the unity of the body and environment, as well as the plasticity of living organisms, their ability to adapt to changing conditions. The first-calf cows of the Holstein breed in the conditions of the breeding farm showed good results in the implementation of productive qualities over six generations, as a result animal adaptation can be considered successful.

Keywords: *First-calf cows, Holstein breed, Danish selection, indicators of dairy productivity, realization of parental potential, adaptive ability*

Введение. Адаптационная способность сельскохозяйственных животных может определяться различными методами, в числе которых изменение интерьерных, этологических параметров, показателей естественной резистентности и хозяйственно полезных признаков, а также некоторых других. Есть среди методических подходов и такой, согласно которому адаптированность животных к новым хозяйственным условиям можно определить, исходя из степени реализации наследственного потенциала продуктивных качеств. Весь период адаптационных изменений выражается в популяциях животных в форме адаптационного синдрома, то есть такого состояния, при котором все физиологические процессы находятся в напряжении, причём длится этот процесс несколько поколений. Согласно исследованиям некоторых учёных, популяционные адаптации измеряются сотнями лет и более, породные и линейные адаптации завершаются в течение 10–20 лет [1], то есть в зависимости от обновляемости стада или продолжительности хозяйственного использования молочного скота и адекватности хозяйственных условий этот период может длиться от 3 до 8 поколений.

Голштинская порода отселекционирована таким образом, чтобы от коров получали высокую молочную продуктивность уже с первой лактации, и продолжительность использования животных в стадах составляла не более 2 отёлов, что при высококонцентратном типе кормления вполне объяснимо.

В нашем исследовании прослежено в течение более чем 20 лет в шести поколениях, какой характер имела динамика реализации продуктивных качеств у первотёлок голштинской породы, начиная от животных, закупленных по импорту, и заканчивая их дочерями в 5-й генерации в хозяйственных условиях АО «Племзавод Ярославка» Ярославской области. В это хозяйство были завезены нетели 7-месячной стельности голштинской породы селекции Дании. От этих животных при чистопородном разведении получены пять генераций дочернего потомства.

Цель данных исследований – оценка адаптационной способности импортных животных к хозяйственным условиям АО «Племзавод Ярославка» посредством анализа динамики реализации продуктивных качеств коровами-первотёлками в шести генерациях.

Задачи исследований:

– рассчитать показатели родительского индекса коров по первой лактации;

– определить степень реализации первотёлками своего потенциала продуктивности и проанализировать эти показатели по шести генерациям в динамике;

– оценить степень адаптации животных на основании полученных результатов.

Информационной базой являлись карточки коров формы 2-мол, сертификаты племенных животных.

Материалы и методы исследований. АО «Племзавод Ярославка» – один из ведущих племзаводов Ярославской области по разведению ярославского чистопородного скота. В хозяйство было закуплено 70 нетелей 7-месячной стельности голштинской породы селекции Дании в целях научно-производственного эксперимента по использованию лучшего мирового генофонда молочного скота. Подконтрольное поголовье в данных исследованиях составило 262 гол. родственных пар «мать-дочь». Анализ проведён по первой лактации, с расчётом реализации родительского индекса коров (РИК) в процентах, а именно делением фактических показателей продуктивности на РИК.

РИК рассчитан по формуле Н. А. Кравченко [2] на основе коэффициента путей Райта:

$$\text{РИК} = \frac{2 \times \text{М} + \text{ММ} + \text{МО}}{4},$$

где РИК – родительский индекс коровы по удою или молочному жиру (молочному белку или их совокупному показателю) (кг) или по МДЖ (МДБ) (%);

М – продуктивность матери, кг или %;

ММ – продуктивность матери матери, кг или %;

МО – продуктивность матери отца, кг или %;

2 и 4 – постоянные коэффициенты.

Расчёт биометрических показателей проводили по Е. К. Меркурьевой [3].

Результаты исследований. При анализе реализации наследственного потенциала продуктивности коров (РИК) по 1-й лактации видно, что по удою первотёлкам датской селекции удалось реализовать РИК на 98,27%, по МДЖ и МДБ – на 101,68 и 97,11% соответственно (табл. 1). По выходу молочного жира, белка и их суммарному показателю животные также имели высокие значения показателей – 100,56; 95,03 и 97,23%. Это можно объяснить соответствием хозяйственных условий в Дании и в АО «Племзавод Ярославка». Однако, чтобы утверждать, что адаптация животных прошла успешно, необходимо проследить динамику показателей молочной продуктивности в течение нескольких генераций.

Таблица 1 – Реализация РИК у голштинов-матерей из Дании по 1-й лактации в АО «Племзавод Ярославка», n = 66

Показатель	Продуктивность	РИК	Реализация РИК, %
Удой за 305 дней, кг	6576,68	6692,72	98,27
МДЖ, %	4,24	4,17	101,68
Молочный жир, кг	278,72	277,17	100,56
МДБ, %	3,19	3,28	97,11
Молочный белок, кг	208,59	219,51	95,03
Молочный жир + молочный белок, кг	487,31	501,18	97,23

Расчёт РИК по 1-й лактации и его реализации коровами-дочерями показали, что первотёлки по удою и МДЖ реализовали свой наследственный потенциал продуктивности на 93%, по содержанию белка в молоке – на 97,53%, а по выходу молочного жира – на 86,63%; по выходу молочного белка и их суммарному показателю – на 90,38 и 88,27% соответственно (табл. 2). Этот факт подтверждает предположение, что коровы во 2-й генерации ещё проходят процесс адаптации и испытывают адаптационный синдром в фазе стабилизации. Если животные ещё не восстановили свою продуктивность и не смогли полностью реа-

Таблица 2 – Реализация РИК у голштинов-дочерей 1-й генерации по 1-й лактации в АО «Племзавод Ярославка», n = 72

Показатель	Продуктивность	РИК	Реализация РИК, %
Удой за 305 дней, кг	6217,50	6688,40	92,96
МДЖ, %	3,89	4,18	93,06
Молочный жир, кг	241,86	279,18	86,63
МДБ, %	3,16	3,24	97,53
Молочный белок, кг	195,64	216,46	90,38
Молочный жир + молочный белок, кг	437,5	495,64	88,27

Таблица 3 – Реализация РИК у голштинов-дочерей 2-й генерации по 1-й лактации в АО «Племзавод Ярославка», n = 73

Показатель	Продуктивность	РИК	Реализация РИК, %
Удой за 305 дней, кг	5944,14	6397,09	92,92
МДЖ, %	3,94	4,06	97,04
Молочный жир, кг	232,73	236,10	98,57
МДБ, %	3,18	3,17	100,31
Молочный белок, кг	188,79	182,55	103,42
Молочный жир + молочный белок, кг	421,52	418,65	100,68

лизовать наследственный потенциал во 2-й генерации, то это должно произойти в 3-й генерации, при условии соблюдения соответствующего уровня кормления, содержания и производственного использования животных.

Необходимо также проанализировать, как реализовали родительский потенциал продуктивности дочери 2-й генерации. Как видно из таблицы 3, по удою реализация РИК составила практически те же 93%, тогда как по МДЖ – 97,04, по МДБ – 100,31, а по выходу молочного жира, белка и их суммарному показателю – 98,57; 103,42 и 100,68% соответственно, что выше, чем у их матерей. Следовательно, можно сделать вывод о стабилизации продуктивных показателей у потомства импортных животных в 3-й генерации, тем самым подтвердив рабочую гипотезу.

Дочери 3-й генерации реализовали свой РИК по 1-й лактации лучше своих матерей: по удою реализация составила 96,53, по МДЖ и МДБ – 101,79 и 100,95%; по выходу молочного жира, белка, а также их суммарному показателю – 98,48; 97,73 и 98,16% соответственно (табл. 4).

Реализация РИК по 1-й лактации у дочерей 4-го поколения оказалась ещё более высокой (табл. 5). По удою она составила 96,81, по МДЖ и МДБ – более 100%. По выходу молочного жира, белка и их суммарному показателю первотёлки реализовали свой наследственный потенциал продуктивности также лучше своих матерей: на 93,63; 98,93 и 95,86% соответственно.

Первотёлки 5-й генерации в целом лучше реализовали свой РИК по продуктивным показателям (табл. 6). По удою реализация составила почти 100%, по МДЖ и МДБ – 104,87 и 98,76%; по выходу молочного жира, белка и их суммарному показателю – 104,41; 98,33 и 101,74% соответственно.

Таблица 4 – Реализация РИК у голштинов-дочерей 3-й генерации по 1-й лактации в АО «Племзавод Ярославка», n = 37

Показатель	Продуктивность	РИК	Реализация РИК, %
Удой за 305 дней, кг	6387,49	6616,93	96,53
МДЖ, %	3,98	3,91	101,79
Молочный жир, кг	254,79	258,72	98,48
МДБ, %	3,20	3,17	100,95
Молочный белок, кг	204,99	209,76	97,73
Молочный жир + молочный белок, кг	459,86	468,48	98,16

Как видим, наивысшие значения реализации наследственных продуктивных качеств демонстрировали показатели МДБ, чуть хуже – МДЖ и их суммарный показатель. Первотёлки тяжелее всего реализовывали удои, что подтверждается результатами исследований на голштинских первотёлках селекции Нидерландов в ООО «Новое Щедрино» Ярославской области [4]. Из этого можно сделать вывод о закономерности механизмов такой реализации РИК животными, независимо от их происхождения.

Таким образом, у скота датской селекции реализация родительского потенциала оказалась хорошей, и продуктивность повышалась с каждым поколением при условии адекватности воздействия паратипических факторов, то есть соблюдения высокого уровня кормления и обслуживания. Интересен тот факт, что у дочернего потомства 1-й генерации, полученного от импортных коров в условиях АО «Племзавод Ярославка», произошло снижение степени реализации РИК, а затем значения данных показателей возрастали от генерации

Таблица 5 – Реализация РИК у голштинов-дочерей 4-й генерации по 1-й лактации в АО «Племзавод Ярославка», n=10

Показатель	Продуктивность	РИК	Реализация РИК, %
Удой за 305 дней, кг	6816,90	7047,08	96,81
МДЖ, %	4,24	3,98	106,53
Молочный жир, кг	262,61	280,47	93,63
МДБ, %	3,25	3,19	101,88
Молочный белок, кг	221,72	224,80	98,63
Молочный жир + молочный белок, кг	484,33	505,27	95,86

Таблица 6 – Реализация РИК у голштинов-дочерей 5-й генерации по 1-й лактации в АО «Племзавод Яролавка», n = 4

Показатель	Продуктивность	РИК	Реализация РИК, %
Удой за 305 дней, кг	7210,50	7225,00	99,80
МДЖ, %	4,31	4,11	104,87
Молочный жир, кг	310,05	296,95	104,41
МДБ, %	3,18	3,22	98,76
Молочный белок, кг	228,76	232,64	98,33
Молочный жир + молочный белок, кг	538,81	529,59	101,74

к генерации. Подобные результаты получены нами в более ранних исследованиях адаптационной способности [4], однако там снижения степени реализации продуктивных качеств в 1-й генерации дочерей не было. Вероятно, это связано с закономерностью поведения изучаемых параметров, характерной для животных датской селекции, проходивших адаптацию в условиях племзавода.

Результаты проведённых исследований генеалогии этих животных также свидетельствуют о высоком уровне селекционно-племенной работы со стадом, широком использовании препотентных производителей в подборе родительских пар [5]. Это подтверждает предположение, что условия хозяйств Ярославской области близки к условиям Южной Дании, откуда и был завезён изучаемый голштинский скот.

Выводы. Значения родительского индекса коров на протяжении всех генераций постоянно возрастали за счёт высокого уровня селекционно-племенной работы со стадом, целенаправленного отбора и улучшающего индивидуального подбора родительских пар.

Характерной особенностью реализации родительского потенциала продуктивности коров датской селекции являлось уменьшение её степени в 1-м поколении дочернего потомства, а затем поступательный рост к 6-й генерации, причём степень реализации разных продуктивных качеств была неодинакова, что свидетельствует о нелинейности характера действия адаптационных механизмов и стрессового синдрома у животных и подтверждается результатами более ранних исследований.

Первотёлки голштинской породы в условиях АО «Племзавод Ярославка» показывали результаты реализации продуктивных качеств, возрастающие на протяжении шести генераций, вследствие чего можно считать адаптацию животных успешной.

Список источников

1. Мохов, Б. П. Адаптация крупного рогатого скота : монография / Б. П. Мохов, Е. П. Шабалина. – Ульяновск : УГСХА им. П. А. Столыпина, 2013. – 222 с. – Текст : непосредственный.

2. Кравченко, Н. А. Племенной подбор / Н. А. Кравченко. – Москва : Гос. изд. с.-х. литературы, 1957. – 399 с. – Текст : непосредственный.

3. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. – 424 с. – Текст : непосредственный.

4. Ермишин, А. С. Реализация импортным скотом голштинской породы генетического потенциала продуктивности в условиях российского Нечерноземья / А. С. Ермишин // Математика и естественные науки. Теория и практика : межвуз. сб. науч. тр. Вып. 12. – Ярославль : Издат. дом ЯГТУ, 2017. – С. 359–368. – Текст : непосредственный. – ISBN 978-5-9914-0645-1.

5. Тамарова, Р. В. Оценка препотентности быков-производителей голштинской породы в АО «Племзавод Ярославка» / Р. В. Тамарова, А. С. Ермишин. – Текст : непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – № 3 (55). – С. 35–37. – ISSN 1998-1635.

References

1. Mokhov, B. P. Adaptacija krupnogo rogatogo skota : monografija / B. P. Mokhov, E. P. Shabalina. – Ul'janovsk : UGSHA im. P. A. Stolypina, 2013. – 222 s. – Tekst : neposredstvennyj.

2. Kravchenko, N. A. Plemennoj podbor / N. A. Kravchenko. – Moskva : Gos. izd. s.-h. literatury, 1957. – 399 s. – Tekst : neposredstvennyj.

3. Merkur'eva, E. K. Biometrija v selekcii i genetike sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh / E. K. Merkur'eva. – Moskva : Kolos, 1970. – 424 s. – Tekst : neposredstvennyj.

4. Ermishin, A. S. Realizacija importnym skotom golshtinskoj porody geneticheskogo potenciala produktivnosti v uslovijah rossijskogo Nechernozem'ja / A. S. Ermishin // Matematika i estestvennye nauki. Teorija i praktika : mezhvuz. sb. nauch. tr. Vyp. 12. – Jaroslavl' : Izdat. dom JaGTU, 2017. – S. 359–368. – Tekst : neposredstvennyj. – ISBN 978-5-9914-0645-1.

5. Tamarova, R. V. Ocenka prepotentnosti bykov-proizvoditelej golshtinskoj porody v AO «Plemzavod Jaroslavka» / R. V. Tamarova, A. S. Ermishin. – Tekst : neposredstvennyj // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2021. – № 3 (55). – S. 35–37. – ISSN 1998-1635.

Сведения об авторах

Раиса Васильевна Тамарова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», spin-код: 6865-7844.

Александр Сергеевич Ермишин – старший преподаватель кафедры экономики и управления, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный технический университет», spin-код: 2588-0415.

Information about the authors

Raisa V. Tamarova – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Zootechny, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Agricultural Academy", spin-code: 6865-7844.

Aleksandr S. Ermishin – Senior Lecturer of the Department of Economics and Management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Yaroslavl State Technical University", spin-code: 2588-0415.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.