

флоры кишечника у цыплят-бройлеров при применении Ветома-3 / А. Б. Иванова // Сибирский вестник с.-х. науки. – 2006. – № 2. – С. 102–103. 6. Performance of pureline broiler breeders fed two levels of vitamin / P. B. Siegel [и др.] // Poult. Sci. – 2001. – Vol. 80. – P. 1258–1262. 7. Курдеко, А. П. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у коров в динамике лактации / А. П. Курдеко, Е. А. Сологуб // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, № 3. – С. 38–41. 8. Алимов, А. М. Лечебно-профилактическое значение пробиотиков при желудочно-кишечных инфекциях цыплят / А. М. Алимов, М. Ш. Алиев // Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Боровск, 2000. – С. 382–383. 9. Yesaulova, L. A. The effect of the supplement nutrition complex «Zaslon 2+» on zootechnical indicators of broiler chicken breeding / L. A. Yesaulova, N. N. Ivanova // Материалы VI Вещдународной научно-практической конференци молодых ученых и специалистов (на иностранных языках). – Vitebsk, 2020. – С. 204–206. 10. Котарев, В. И. Оценка приростов молодняка кур яичного направления и их сохранность при использовании в рационах пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 2 (11). – С. 103–108. DOI:10.17238/issn2541-8203.2020.2.103 11. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М. И. Рецкий [и др.]. – Воронеж : ГНУ ВНИВИПФУТ, 2010. – 70 с.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 636.2.03:631.223.24(470.324)

### АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРОДУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КРУГЛОГODOVOГО ПРИВЯЗНОГО СОДЕРЖАНИЯ НА МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

\*Крупичын В.В., \*\*Котарев В.И.

\*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

\*\*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье приведены производственные показатели продуктивных и технологических качеств разводимых коров красно-пестрой породы в хозяйствах Воронежской области в условиях молочных ферм аграрного холдинга в условиях технологии круглогодического привязного способа содержания скота. Установлено, что средний удой молока от одной коровы составил по производственному отчету  $n_{cp}$  – 6263,4 кг. Удой коров за 305 дней по первой лактации был на уровне  $n_{cp}$  – 6140 кг, соответственно, удой третьей лактации и старше составил  $n_{cp}$  – 6542,8 кг. За исследуемый период количество растелов нетелей составило  $n_{cp}$  – 305,2 головы; введено в стадо первотелок  $n_{cp}$  – 265,2 головы, или 34,5%; живая масса телок при первом осеменении составляла  $n_{cp}$  – 353,6 кг; возраст телок при первом осеменении составлял  $n_{cp}$  – 14,8 мес.; показатель среднесуточного прироста живой массы телок был в пределах  $n_{cp}$  – 723,6 гр. Выход живых телят от 100 коров за исследуемый период составил в среднем  $n_{cp}$  – 84,2 голов. Показатель рентабельности за исследуемый период был на уровне  $n_{cp}$  – 8,16% с учетом годового расхода кормов на одну условную голову 58,4 ц. к. ед. и показателя себестоимости 1 ц молока в среднем 2119,4 руб. **Ключевые слова:** красно-пестрая порода, коровы, скот, сырое молоко, круглогодичное привязное содержание, молочные фермы, агрохолдинг, технология.

### DYNAMICS ANALYSIS OF PRODUCTIVE AND TECHNOLOGICAL INDICATORS OF RED-AND-WHITE BREED COWS UNDER YEAR-ROUND TIE-UP KEEPING IN DAIRY FARMS OF THE VORONEZH REGION

\*Krupitsyn V.V., \*\*Kotarev V.I.

\*Voronezh State Agrarian University after the Emperor Peter the Great, Voronezh, Russian Federation

\*\*All-Russian Scientific and Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy,  
Voronezh, Russian Federation

The article states the production indicators of productive and technological features of the cows of red-and-white breed in the farms of the Voronezh region under the conditions of agrarian holding and under the year-round tie-up keeping of the livestock. It was found that the average milk yield per one cow according to the production report was  $n_{av}$  – 6263.4 kg. The per cow yield during 305 days in the first lactation was  $n_{av}$  – 6140 kg, and the yield in the third lactation and later was  $n_{av}$  – 6542.8 kg. During the study period the number of first calving was  $n_{av}$  – 305.2 animals;  $n_{av}$  – 265.2 first-calving cows were introduced to the livestock which is 34.5%; live weight of the heifers before the first insemination was  $n_{av}$  – 353.6 kg; their age for the first insemination was  $n_{av}$  – 14.8 months; average daily weight gain of the heifers was within  $n_{av}$  – 72.6 g. Alive calves yield per 100 cows during the study period in average was  $n_{av}$  – 84.2 animals. Profitability indicators during the study period was at about  $n_{av}$  – 8.16% taking into account annual forage value per one basic cattle unit of 58.4 centner fodder units and the prime cost indicator of 1 c of milk – in average 2119.4 rubles. **Keywords:** red-and-white breed, cows, cattle, raw milk, year-round tie-up keeping, dairy farms, agrarian holding, technology.

**Введение.** Развитие АПК в Воронежской области, в частности отрасли молочного животноводства происходит интенсивными темпами роста. Воронежская область, наряду с другими областями, входит в лидеры по производству сырого молока в РФ.

На данный момент в Воронежской области реализована целевая программа по развитию молочного скотоводства. Запущены в работу ряд крупных молочных комплексов, используются современные мировые технологии с учетом накопленного опыта. За последнее время проведена реконструкция имеющихся молочных ферм при интенсификации технологических и санитарно-гигиенических условий содержания животных.

На сегодняшнее время молочная популяция разводимых коров в Воронежской области характеризуется породным разнообразием. В повышении молочной продуктивности большое значение сыграло активное использование мирового генофонда [8].

В настоящее время развитие скотоводства характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение экономичности производства молока и говядины за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношений, численности животных на фермах, применения современных технологий [5, 6].

Важнейшее условие устойчивого развития отечественного молочного скотоводства, его конкурентоспособности и рентабельности – это широкое использование высокопродуктивных животных. Вместе с тем многие элементы промышленных технологий разведения крупного рогатого скота не отвечают эволюционно выработанным физиологическим требованиям организма [3].

Интенсификация отрасли молочного животноводства, ориентированная на максимальное получение молока от коровы, оказывает негативное влияние на функционирование системы воспроизводства, проявляющееся ростом числа гинекологических болезней [2].

Исходя из современных тенденций развития скотоводства при строительстве новых комплексов и модернизации имеющихся молочно-товарных ферм, на данный момент является актуальным изучение с учетом обоснования и внедрения эффективных технологических приемов, которые максимально бы соответствовали физиологически-адаптивным условиям при нормальном протекании обменных процессов в организме животных.

Цель настоящей работы - проведение анализа технологической эффективности разведения коров красно-пестрой породы применительно к технологии привязного круглогодового стойлового содержания при получении сырого молока в условиях молочных ферм аграрного холдинга ООО «ЭкоНиваАгро».

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- оценить потенциал молочной продуктивности коров красно-пестрой породы с учетом оценки качества сырого молока применительно к технологии круглогодового привязного содержания;
- проанализировать влияние паратипических факторов при привязном круглогодовом содержании коров с результатом обоснования производственного долголетия;
- обосновать эффективность технологического использования коров красно-пестрой породы.

**Материалы и методы исследований.** Производственной базой для проведения работы являлись племенные молочные фермы аграрного холдинга ООО «ЭкоНиваАгро» (Воронежская область, Лискинский район). Объектом для проводимых исследований являлись племенные коровы красно-пестрой породы, выращиваемые на молочных фермах с технологией круглогодового привязного содержания [11]. При выполнении работы нами были использованы общезоотехнические методы исследований с использованием данных зоотехнического, племенного учета и компьютерных программ. Были обобщены полученные результаты динамики технологических показателей продуктивности коров красно-пестрой породы за 2015-2019 годы.

**Результаты исследований.** Красно-пестрая порода скота была создана на генотипах с высоким уровнем показателей молочной продуктивности. Рейтинг коров красно-пестрой породы среди других молочных пород скота, разводимых в хозяйствах различных категорий, показал, что по удою эта порода превосходит симментальскую породу на 1297 кг молока. Красно-пестрая порода скота отличается универсальной жизнеспособностью, обусловленной высокими адаптационными качествами животных [4].

В таблице 1 приведен количественный состав разводимой красно-пестрой породы, а также классность стада в условиях ферм ООО «ЭкоНиваАгро».

**Таблица 1 - Общее количество племенного поголовья и классность стада коров красно-пестрой породы**

Поголовье крупного рогатого скота на начало года, гол.	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Коровы	557	634	606	1051	1075
из них: чистопородных	557	634	606	1051	1075
Класса элита-рекорд, элита	557	634	606	1051	1068
I класса	-	-	-	10	7
Записано животных в ГКПЖ	53	47	32	-	25

Исходя из представленных данных в таблице 1, можно отметить, что количество племенного стада коров увеличилось с 2015 года до конца 2019 года на 51,8%. Племенное поголовье стада красно-пестрой породы на 100% чистопородное, класса элита-рекорд и элита. Основные заводские линии: Рефлекшн Соверинг 198998 и Уес Идеал 933122.

В таблице 2 приведен анализ воспроизводства стада.

**Таблица 2 - Анализ воспроизводства стада коров красно-пестрой породы, гол.**

Показатели	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Случено и осеменено коров и телок – всего	712	817	939	2009	1727
из них: коров	598	607	533	1064	1092
телок	114	210	406	945	635
В том числе улучшателями – всего	712	817	939	1435	1293
из них: коров	598	607	533	950	892
телок	114	210	406	485	431
Получено живых телят – всего	674	766	718	1356	1326
в том числе от коров	449	529	504	879	980
Выход живых телят от 100 коров	80	83	83	84	91

При анализе результатов проводимой оценки воспроизводства племенного стада коров можно отметить, что с 2015 по 2019 год увеличилось число случек и осеменения коров и первотелок на 41,2%. В результате чего можно отметить, что технологическая эффективность воспроизводства и соответственно разведение коров красно-пестрой породы на фермах относительно высокая. Выход живых телят от 100 коров за исследуемый период составил в среднем  $n_{cp}$  – 84,2 голов.

В таблице 3 приведены результаты работы по выращиванию нетелей и первотелок.

**Таблица 3 - Основные показатели выращивания нетелей и первотелок красно-пестрой породы**

Показатели	год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Растелилось нетелей, гол.	230	237	214	477	368
Введено в стадо первотелок					
гол.	225	230	198	367	306
%	40,3	36,2	32,6	34,9	28,4
Живая масса телок при первом осеменении, кг	374	353	348	348	345
Живая масса первотелок, кг	532	532	528	499	494
Возраст телок при первом осеменении, мес.	16	16	14	14	14
Среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0–18 мес., г	774	764	684	695	701

Как видно из данных таблицы 3, количество растелов нетелей составило  $n_{cp}$  – 305,2 головы; введено в стадо первотелок 265,2 голов, или 34,5%; живая масса телок при первом осеменении составляла  $n_{cp}$  – 353,6 кг; возраст телок при первом осеменении составлял  $n_{cp}$  – 14,8 мес.; показатель среднесуточного прироста живой массы телок был в пределах  $n_{cp}$  – 723,6 гр.

За исследуемый период (2015–2019 гг.) среднегодовое количество нетелей составило 3475,8 гол. Вводилось в стадо соответственно 2881,8 гол. первотелок, при этом живая масса телок в среднем за пять лет составила 389,6 кг, возраст телок при первом осеменении – 15 ме-

сяцев. Среднесуточный прирост живой массы телок в возрасте от 0–18 мес. был равен  $n_{cp}$  – 760,4 гр. Исходя из полученных данных видно, что технологический способ круглогодичного стойлового содержания имеет относительно не высокий уровень продуктивного долголетия коров.

В таблице 4 приведены показатели продуктивности коров красно-пестрой породы в условиях круглогодичного стойлового их содержания.

**Таблица 4 - Результаты производственной эффективности выращивания коров красно-пестрой породы при привязном круглогодичном содержании**

Показатели	Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019
Средний удой молока от одной коровы, кг	5549	6148	6655	6041	6924
Удой коров за 305 дней первой лактации, кг	5144	5419	6711	6582	6844
Содержание жира, %	3,8	3,8	3,8	3,81	3,8
Содержание белка, %	3,2	3,2	3,2	3,23	3,24
Удой полновозрастных коров за 305 дней, кг	6131	6283	6655	6661	6984
- содержания жира, %	3,8	3,8	3,79	3,82	3,79
- содержания белка, %	3,2	3,2	3,22	3,23	3,23
Живая масса полновозрастных коров, кг	560	541	539	534	533
Количество коров с удоем 8000 и выше, гол.	45	99	134	335	453
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	2,6	2,9	2,9	2,5	3,1
Выбыло коров и нетелей за год, гол.	153	265	263	578	329

Исходя из приведенных данных в таблице 4, можно отметить, что за этот период выбытие коров и нетелей за год составило  $n_{cp}$  – 317,6 голов, или 39,3%. Продолжительность производственного использования коров составила  $n_{cp}$  – 2,8.

Продуктивность коров имеет высокий потенциал. Динамика изменения количества молочного жира и белка за лактацию незначительна и соответствует стандарту породы. Показатель количества молочного жира за исследуемый период составил  $n_{cp}$  – 3,82%.

**Заключение.** Как показал анализ динамики продуктивных показателей коров красно-пестрой породы, данная порода имеет высокий потенциал продуктивности. Следует отметить, что в результате технологических особенностей круглогодичного привязного содержания в условиях гиподинамии организма обменные процессы протекают не в соответствии с физиологическими нормами. Как следствие, уровень гинекологических заболеваний, болезней дистального отдела конечностей и ряда других заболеваний высок. Применяемый способ круглогодичного стойлового содержания значительно сокращает уровень продуктивного долголетия высокопродуктивных коров. На основании наших исследований будут разработаны и внедрены отдельные технологические элементы применения технологии круглогодичного привязного содержания с максимальным приближением к соответствию физиологических потребностей организма коров.

**Литература.** 1. Бараников, А. И. Организация кормопроизводства при круглогодичном кормлении молочного скота полнорационными кормосмесями на Северном Кавказе / А. И. Бараников, А. Ф. Кайдалов, В. Я. Кавардаков // Вестник аграрной науки Дона. – 2010. – Вып. 1. – С. 87–90. 2. Бондарев, А. В. Распространение хронических заболеваний матки у коров и их диагностика / А. В. Бондарев, В. И. Михалев // Ветеринарный фармакологический вестник ФГБНУ «ВНИВИПФиТ». – 2019. – № 2 (7). – С. 62–67. 3. Востроилов, А. В. Воспроизводительная способность красно-пестрых коров Воронежского типа / А. В. Востроилов, К. А. Лободин // Зоотехния. – 2012. – № 9. – С. 30–31. 4. Племенная работа с красно-пестрой породой крупного рогатого скота / И. М. Дунин, К. К. Аджибеков, В. К. Аджибеков, Т. Н. Деменцова // ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела». – Лесные Поляны, 2016. – Вып. 16. – С. 65. 5. Кибкало, Л. И. Выращивание и откорм чистопородных и помесных бычков для увеличения производства говядины / Л. И. Кибкало, Т. В. Матвеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 8. – С. 28–29. 6. Стратегия инновационного развития молочного скотоводства Курской области / Л. И. Кибкало, Н. И. Жеребилов, Н. А. Гончарова, Т. О. Грошевская // Вестник Курской сельскохозяйственной государственной академии. – 2013. – № 8. – С. 66–68. 7. Об утверждении Административного регламента Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по определению видов организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства (с изменениями на 8 июня 2016 года). Приложение к Административному регламенту. Карточка племенного хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902314469>. – Дата доступа: 18.01.2019. 8. Овсянникова, Г. В. Оптимизация биологического потенциала в молочном животноводстве / Г. В. Овсянникова // Технологии и товароведения сельскохозяйственной продукции. – 2018. – № 2 (11). – С. 28–31. 9. Орешкова, А. И. Опыт создания высокопродуктивного молочного стада / А. И. Орешкова, А. И. Кибкало, Н. И. Жеребилов // Вестник

курской сельскохозяйственной государственной академии. – 2008. – № 5 (5). – С. 61–65. 10. Новый препарат «Лексофлон» для лечения коров при остром послеродовом и хроническом эндометритах / А. М. Семиволос, Л. М. Кашковская, И. Ю. Панков, А. А. Брюханова // Ветеринарный фармакологический вестник ФГБНУ «ВНИВИПФУТ». – 2019. – № 1 (6). – С. 62–68. 11. ЭкоНиваАгро. «EKOИВА-ЭКОИВА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ekoniva-apk.ru/ekonivaagr>. – Дата доступа: 05.02.2020.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 639.3.034.2

### ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА ГИБРИДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ АМУРСКОГО САЗАНА (*CYPRINUS CARPIO HAEMATOPTERUS*), ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ БЕЛОРУССКИХ И РОССИЙСКИХ ПЛЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, ПО ЛОКУСУ ТРАНСФЕРРИНА

Маханько О.В., Орлов И.А., Кралько С.В., Сергеева Т.А.

РУП «Институт рыбного хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь

В статье оценен молекулярно-генетический полиморфизм по локусу трансферрина (*Tf*) популяции амурского сазана ханкайской популяции, полученной от скрещивания самок ремонтно-маточного стада восьмого поколения, включенного в коллекционный генофонд Республики Беларусь, с племенными самцами из ФГБНУ «ВНИИПРХ» (РФ). По результатам проведенного анализа подтверждена гибридность полученной популяции. **Ключевые слова:** амурский сазан, поколение, генофонд, трансферрин, генотип, аллель.

### ESTIMATION OF GENETIC POLYMORPHISM OF WILD CARP (*CYPRINUS CARPIO HAEMATOPTERUS*) HYBRID POPULATION, OBTAINED FROM CROSSING OF BELARUSIAN AND RUSSIAN BROOD STOCK SPAWNERS, AT TRANSFERRIN LOCUS

Makhanko O.V., Orlov I.A., Kralko S.V., Sergeeva T.A.

RUE «Fish Industry Institute», Minsk, Republic of Belarus

The article presents the results of genotyping at transferrin locus (*Tf*) of hybrid lines, developed from crossing of the Amur wild carp (*C. carpio haematopterus*), included in the collection gene pool of the Republic of Belarus, females, with the VNIIPRH brood stock males from Russian Federation. **Keywords:** amur wild carp, generation, genetic pool, transferrin, genotype, allele.

**Введение.** Трансферрин (*Tf*) –  $\beta$ -глобулин сыворотки крови, характерной особенностью которого является способность обратимо связывать ионы железа. Он демонстрирует высокую степень полиморфизма и хорошо изучен у человека и животных, что позволяет использовать его в качестве маркеров для оценки генетического потенциала племенных стад рыб. Этому способствовали кодоминантная природа наследования гена *Tf* со множеством аллелей и методическая легкость электрофоретического разделения и визуализации изоформ этого белка [1, 2].

Обыкновенный карп является полиплоидом. Для него характерно наличие около 50 хромосом ( $n \approx 50$ ), что примерно в два раза больше, чем у большинства других карповых рыб [3]. Это подтверждается наличием дублицированных локусов некоторых ферментов [4-6]. Однако М. Valenta [1976] с соавторами показали, что, несмотря на полиплоидию, у карпа активным является лишь один локус трансферрина [7]. Это справедливо также и для дикого предшественника карпа – сазана. Установлено, что у двух подвидов: сазана европейского и карпа *Cyprinus carpio carpio* L. и сазана амурского - *Cyprinus carpio haematopterus* Temm. Et Schleg. – система трансферринов параллельна [8, 9].

У амурского сазана обнаружено максимальное количество аллелей – десять: основные аллели x, y, z, a, b, c, d, e, а также аллели с промежуточной подвижностью - a<sup>f</sup> и c<sup>f</sup>. [2, 10-12]. Некоторые авторы выделяют до 20 фракций трансферрина, среди них гибридологический анализ наследования был проведен не для всех [13-14]. У культурных карпов наиболее распространены четыре аллеля Tf- a, b, c, реже – d [15].

Целью данного исследования являлось изучение полиморфизма РМС амурского сазана ханкайской популяции, выращиваемого на протяжении восьми поколений в Беларуси, по локусу трансферрина, оценка генетической базы РМС амурского сазана после гибридизации белорусских племенных производителей с российскими из ФГБНУ «ВНИИПРХ».

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе селекционно-племенного участка «Изобелино» Молодечненского района Минской области РУП «Институт рыбного хозяйства». Материалом для исследования служили 54 особи ремонтно-маточного стада амурского сазана ханкайской популяции восьмого поколения. Из них 30 особей – выборка гибридной популяции старшего ремонта, полученной от спаривания белорусских племенных