ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЯРОСЛАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТИВНОГО И НЕПРОДУКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Заслуженного работника сельского хозяйства, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Раисы Васильевны Тамаровой

6 октября 2022 г., Ярославль

Ярославль
Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
2022

© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2022
© Авторы статей, 2022

ISBN 978-5-98914-257-6

УДК 001.89:636
ББК 72+45/46
А 43

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом факультета ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

А 43 **Актуальные проблемы и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства** : сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Заслуженного работника сельского хозяйства, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Раисы Васильевны Тамаровой. 6 октября 2022 г., Ярославль / ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – Электрон. текст. дан. (2,1 МБ). – Ярославль : Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2022. – 63 с. – ISBN 978-5-98914-257-6. – Текст : электронный.

В настоящий сборник включены научные статьи, содержание которых было представлено авторами в докладах на Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Заслуженного работника сельского хозяйства, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Раисы Васильевны Тамаровой «Актуальные проблемы и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства» 6 октября 2022 г. в ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

Сборник адресован ученым, преподавателям высших и средних специальных учебных заведений, студентам, аспирантам, магистрантам, бакалаврам, а также широкой научной общественности.

УДК 001.89:636
ББК 72+45/46

Текстовое электронное издание

Редакционно-издательский совет

Бушкарева А. С. – редактор, декан факультета ветеринарии и зоотехнии, канд. с.-х. наук;
Скворцова Е. Г. – член совета, заведующий кафедрой «Зоотехния», канд. биол. наук, доцент;
Голованова И. Л. – член совета, главный научный сотрудник кафедры «Зоотехния», д-р биол. наук;
Ярлыков Н. Г. – член совета, и. о. заведующего кафедрой «Ветеринарно-санитарная экспертиза», канд. с.-х. наук;
Шуматбаева Ю. В. – член совета, заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент», канд. экон. наук, доцент;
Быкова Н. В. – ответственный секретарь, специалист по учебно-методической работе деканата факультета ветеринарии и зоотехнии, канд. экон. наук.

ISBN 978-5-98914-257-6
© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2022
© Авторы статей, 2022

Научная статья
УДК 636.234.1:636.034

Изучение влияния различных факторов на молочную продуктивность коров методом дисперсионного анализа

обучающийся Бородин С. С.;
канд. биол. наук, доцент Скворцова Е. Г.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлен материал по основным показателям молочной продуктивности коров в стаде ФГУП «Григорьевское» 2005, 2010 и 2015 годов рождения, распределенных на четыре группы: 1 группа – ярославские чистопородные; 2 группа – улучшенные генотипы с кровностью по голштинской породе до 50%; 3 – улучшенные генотипы с кровностью по голштинской породе от 51 до 75%; 4 – высококровные коровы с кровностью по голштинской породе более 75%. Проведен однофакторный дисперсионный анализ влияния факторов «год рождения» и «доля кровности по голштинской породе» на молочную продуктивность коров. Было выявлено, что влияние фактора «доля кровности» превосходит влияние фактора «год рождения» на удой коров в 1,5-4,5 раза, при этом влияние обоих факторов является высокодостоверным. А в группе с низкой кровностью по голштинской породе наблюдается более значительное увеличение удоя, чем в группе 50-75%., потому что у них был выше резерв. Также у коров 2010 года рождения наблюдается заметное уменьшение удоев по 1, 3 и наивысшей лактациях во всех группах, что обусловлено средовыми факторами, прежде всего кормлением животных.

Ключевые слова: коровы, ярославская порода, улучшенные генотипы, кровность по голштинской породе, молочная продуктивность, год рождения, влияние факторов

Study of the effect of various factors on milk productivity of cows by means of analysis of variance

student Borodin S. S.;
Candidate of Biological Sciences, Docent Skvortsova E. G.
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article presents the material on the main indices of milk productivity of cows in the herd of FSUE "Grigoryevskoe" born in 2005, 2010 and 2015, divided into four groups: Group 1 – Yaroslavl purebreds; Group 2 – improved genotypes with Holstein blood to 50%; Group 3 – improved genotypes with Holstein blood from 51 to 75%; Group 4 – high-blooded cows with Holstein blood more than 75%. The one-factor dispersion analysis of the influence of the factors "year of birth" and "proportion of Holstein blood" on the milk productivity

of the cows has been carried out. It has been revealed that the influence of the factor "year of birth" exceeds the influence of the factor "year of birth" on the milk yield of the cows by 1,5-4,5 times, at that the influence of both factors is highly reliable. And in the group with low blooded Holstein breed there is more significant increase of milk yield than in the group of 50-75%, because they had higher reserve. Also in cows born in 2010 there was a marked decrease in milk yield in the 1st, 3rd and highest lactations in all the groups, which was caused by environmental factors, primarily by feeding the animals.

Keywords: cows, Yaroslavl breed, improved genotypes, Holstein bloodlines, milk productivity, year of birth, influence of factors

Актуальность. С переводом животноводства на промышленную основу, строительством молочных комплексов, особенно вокруг крупных городов и промышленных центров, в нашей стране произошли коренные изменения в технологии производства молока и системах племенной работы со стадами и породами. От чистопородного разведения скота отечественных пород перешли к массовому скрещиванию с использованием лучшего мирового генофонда, преимущественно самой обильномолочной из всех пород – голштинской. В ведущих научных учреждениях страны разрабатывалась схема и методика создания новых внутрипородных типов, и программа по регионам страны. Этот процесс коснулся и ценной отечественной породы – ярославской. Необходимо было повысить удои коров и улучшить их пригодность к машинному доению, сохранив их высокую жирномолочность и белковомолочность, устойчивость к ряду инфекционных заболеваний. В итоге целенаправленной селекции в течении 20 лет в плавзаводе «Михайловское» был создан новый тип, сочетавший в себе лучшие качества обоих пород, Михайловский. Он был запатентован и включен в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к широкому использованию [5, 6].

При разработке методики скрещивания испытывались различные варианты, ввелся поиск наиболее эффективных для дальнейшей селекции. Аналогичные испытания велись в племрепродукторе ОПХ «Григорьевское» – опытно-производственном хозяйстве ЯНИИЖК, на комплексе с привязным содержанием коров, с хорошо организованным племенным учетом.

Проблема повышения молочной продуктивности коров в Ярославской области актуальна и поныне, что убедительно показано и в других источниках литературы [1, 2, 4]. В этом направлении проведены и наши исследования в соответствии с планом НИР ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

Методика

Цель исследований – изучить влияние факторов: средовых – «год рождения» и генетических – «доля кровности по голштинской породе», на молочную продуктивность коров в стаде хозяйства ФГУП «Григорьевское», в единых средовых условиях.

Задачи исследований:

1) оценить коров с разной долей кровности по голштинской породе в сравнении с Ярославскими чистопородными сверстницами, в разные периоды хозяйственного использования – рождения 2005, 2010 и 2015 – по молочной продуктивности за первую, третью и наивысшую лактации, методом дисперсионного анализа, выявить силы влияния этих факторов в сравнительном аспекте за период в 10 лет;

2) провести однофакторный дисперсионный анализ влияния факторов «год рождения» и «доля кровности по голштинской породе» на удои коров, МДЖ, МДБ, молочный жир, молочный белок.

Работа проведена методом сплошного обследования на поголовье 77 коров 2005 года рождения, в т.ч. 33 ярославских чистопородных коров, 12 коров с кровностью по голштинской породе до 50%, 7 коров с кровностью по голштинской породе от 51 до 75%, 25 высококровных коров с кровностью по голштинской породе более 75%; на поголовье 179 коров 2010 года рождения, в т.ч. 43 ярославских чистопородных коров, 23 коровы с кровностью по голштинской породе до 50%, 35 коров с кровностью по голштинской породе от 51 до 75%, 78 высококровных коров с кровностью по голштинской породе более 75%; на поголовье 198 коров 2015 года рождения, в т.ч. 45 ярославских чистопородных коров, 9 коров с кровностью по голштинской породе до 50%, 26 коров с кровностью по голштинской породе от 51 до 75%, 118 высококровных коров с кровностью по голштинской породе более 75%.

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики в программе Microsoft Excel с использованием функций анализа данных [3].

Результаты

В таблице 1 представлена молочная продуктивность ярославских чистопородных коров 2005, 2010 и 2015 года рождения по лактациям.

Таблица 1 – Молочная продуктивность Ярославских чистопородных коров 2005, 2010 и 2015 года рождения по лактациям

Показатель	1 лактация		3 лактация		Наивысшая лактация	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
2005 г.						
Удой за 305 дней	4808,5±141,8	16,9	5940,6±136,4***	13,2	6573,2±177,8***	15,5
МДЖ, %	4,64±0,04	5,2	5,06±0,09***	11,2	5,16±0,09***	10,9
Молочный жир, кг	222,5±6,2	15,9	299,1±7,3*	14,0	338,1±10,4***	17,7
МДБ, %	3,42±0,03	5,4	3,23±0,03***	5,7	3,26±0,03***	4,4
Молочный белок, кг	163,7±4,4	15,4	192,2±4,9***	14,8	214,3±6,3***	16,9

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
2010 г.						
Удой за 305 дней	4862,3±155,4	20,2	5485,7±523,7	25,3	5236,7±170,3	20,6
МДЖ, %	5,35±0,05	6,4	4,76±0,23*	12,8	5,38±0,06	6,6
Молочный жир, кг	259,9±8,5	20,8	259,8±28,5	29,0	280,4±8,7	19,6
МДБ, %	3,36±0,03	5,3	3,51±0,08	6,1	3,4±0,03	5,8
Молочный белок, кг	162,6±4,7	18,5	191,2±15,9	22,1	177,3±5,4*	19,2
2015 г.						
Удой за 305 дней	4943,4±164,1	21,8	5833±650,9	27,3	6062,5±161,7***	17,5
МДЖ, %	4,69±0,07	10,0	4,53±0,1	5,5	4,73±0,08	10,5
Молочный жир, кг	230,2±6,8	19,4	262,9±27,6	25,7	285,2±7,9***	18,4
МДБ, %	3,37±0,01	2,9	3,34±0,09	6,3	3,36±0,02	4,5
Молочный белок, кг	166±5,2	20,5	194,9±22,5	28,3	203,2±5,2***	16,9

Примечание: * – разность показателей 1 лактации к 3 и 1 к наивысшей достоверна при Р≥0,95; ** – при Р≥0,99; *** – при Р≥0,999.

У коров 2010 года рождения по сравнению с коровами 2005 года рождения удои за 1 лактацию увеличились на 53 кг, удои за 3 лактацию уменьшились на 454,9 кг, как и по наивысшей на 1336,5 кг. По сравнению с коровами 2015 года рождения удои за 1 лактацию увеличились на 134,9 кг, удои за 3 лактацию уменьшились на 107,6 кг, а за наивысшую на 510,7 кг. Удои коров 2005 года рождения по 3 и наивысшей лактации, а также коров 2015 года рождения по наивысшей лактации высокодостоверны. У остальных коров удои недостоверны.

В таблице 2 представлена молочная продуктивность коров 2005, 2010 и 2015 года рождения с кровностью по голштинской породе до 50% по лактациям.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров 2005, 2010 и 2015 года рождения с кровностью по голштинской породе до 50% по лактациям

Показатель	1 лактация		3 лактация		Наивысшая лактация	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
2005 г.						
Удой за 305 дней	5707,3±267,8	16,3	6735,2±520,6*	26,8	7192,4±467,2	22,5
МДЖ, %	4,78±0,11	7,7	5,09±0,18*	12,2	5,24±0,16	10,8
Молочный жир, кг	270,8±10,3	13,2	342±30,2*	30,6	375,1±26,4**	24,4
МДБ, %	3,3±0,05	4,9	3,2±0,05	4,8	3,26±0,06	6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Молочный белок, кг	187,4±6,6	12,1	215±16	25,8	233,8±15,1	22,4
2010 г.						
Удой за 305 дней	5576,5±163,1	13,1	6449,2±498,6	23,2	6410,2±341,4*	24,4
МДЖ, %	5,18±0,1	8,6	4,81±0,22	13,9	5,12±0,13	11,5
Молочный жир, кг	287,8±8,9	13,8	304,6±18,3	18,0	322,7±12,9*	18,3
МДБ, %	3,29±0,03	4,7	3,51±0,08*	6,4	3,3±0,04	5,4
Молочный белок, кг	183,7±5,5	13,3	223,9±14,7*	19,7	210,8±10,4*	22,6
2015 г.						
Удой за 305 дней	6383,2±380,9	17,9	8510±268***	4,5	6959,9±356,7	15,4
МДЖ, %	4,47±0,14	9,4	3,99±0,01**	0,2	4,47±0,15	10,2
Молочный жир, кг	285,3±18,1	19,0	339,2±10,8*	4,5	311,3±18,4	17,8
МДБ, %	3,32±0,03	2,4	3,13±0,04**	1,8	3,26±0,06	5,4
Молочный белок, кг	211,9±12,3	17,4	266,8±11,9**	6,3	226,2±10,2	13,5

Удой коров 2010 года рождения за 1 лактацию меньше, чем у коров 2005 года рождения на 130,8 кг. Тенденция сохраняется и для удоя за 3 и наивысшую лактацию, разность составила 286 кг и 782,2 кг соответственно.

Удои коров 2005 года рождения по 3, а также коров 2010 года рождения по наивысшей лактации малодостоверны. Удои по 3 лактации у коров 2015 года рождения высокодостоверны. У остальных коров удои недостоверны.

В таблице 3 представлена молочная продуктивность коров 2005, 2010 и 2015 года рождения с кровностью по голштинской породе от 51 до 75% по лактациям.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров 2005, 2010 и 2015 года рождения с кровностью по голштинской породе от 51 до 75% по лактациям

Показатель	1 лактация		3 лактация		Наивысшая лактация	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
2005 г.						
Удой за 305 дней	5885,6±359,3	16,2	7347,7±346,4*	12,5	7649,1±238,1**	8,2
МДЖ, %	4,67±0,07	3,9	5,06±0,22	11,4	5,2±0,1**	7,1
Молочный жир, кг	275,2±18,1	17,4	371,3±22,9**	16,4	398,5±10,8***	7,2
МДБ, %	3,31±0,06	4,8	3,15±0,06	4,7	3,14±0,04*	3,7
Молочный белок, кг	195,2±13,9	19,0	231,6±11,8	13,5	240,3±9,3*	10,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
2010 г.						
Удой за 305 дней	6089,3±157,8	14,7	6940,7±484	24,2	6849,6±238,8*	19,7
МДЖ, %	5,2±0,1	10,6	4,8±0,21	15,1	5,14±0,11	12,5
Молочный жир, кг	317,5±10,3	18,4	328,9±19,9	21,0	347,3±8,9*	14,5
МДБ, %	3,29±0,03	4,9	3,47±0,06**	5,8	3,31±0,03	5,1
Молочный белок, кг	200,3±5,1	14,3	238,3±13,6*	19,7	226,1±7,2**	18,0
2015 г.						
Удой за 305 дней	6252±289,9	22,7	6932,7±873,4	30,9	8140±393,6***	23,7
МДЖ, %	4,59±0,13	13,8	4,24±0,09*	5,2	4,51±0,11	12,2
Молочный жир, кг	283,6±11,6	20,1	294,3±38,6	32,2	364,5±17,2***	23,1
МДБ, %	3,36±0,03	3,8	3,18±0,07*	5,6	3,36±0,04	5,2
Молочный белок, кг	209,1±9	21,1	218,5±23,8	26,7	272,7±13***	23,4

Относительно коров 2005 года рождения у коров 2010 года рождения удои за 1 лактацию увеличились на 203,7 кг, удои за 3 и наивысшую лактацию уменьшились на 407 кг и 799,5 кг, соответственно. У коровы 2015 года рождения ситуация стабилизировалась, кроме 3 лактации которая на 415 кг меньше, чем у коров 2005 года рождения. Процент жира у коров 2015 года рождения ниже, чем у коров 2010 и 2005 годов рождения.

Удои коров 2005 года рождения по 3 лактации малодостоверны, а по наивысшей лактации среднедостоверны. Удои коров 2010 года рождения по наивысшей лактации малодостоверны. Удои коров 2015 года рождения по наивысшей лактации высокодостоверны. У остальных коров удои недостоверны.

В таблице 4 представлена молочная продуктивность коров 2005, 2010 и 2015 года рождения с кровностью по голштинской породе более 75% по лактациям.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров 2005, 2010 и 2015 года рождения с кровностью по голштинской породе более 75% по лактациям

Показатель	1 лактация		3 лактация		Наивысшая лактация	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
2005 г.						
Удой за 305 дней	5871,4±173,4	14,8	6971,5±290,2**	20,4	7534,1±228,1***	15,1
МДЖ, %	4,59±0,06	7,0	4,91±0,09**	9,4	5,04±0,07***	7,0
Молочный жир, кг	269,2±7,8	14,4	339,7±13,3*	19,2	378,1±10,6***	14,1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
МДБ, %	3,26±0,03	4,7	3,13±0,03**	5,1	3,15±0,03*	5,1
Молочный белок, кг	191,1±5,2	13,5	217,2±8,1**	18,3	236,3±6,5*	13,7
2010 г.						
Удой за 305 дней	6369,8±134,4	17,0	6825,3±405,8	26,6	6679,6±172,8	21,5
МДЖ, %	5,15±0,06	9,2	5,04±0,15	13,3	5,19±0,07	10,5
Молочный жир, кг	328,3±7,9	19,6	339,1±19,5	25,7	345,5±9,4	22,7
МДБ, %	3,25±0,02	5,9	3,47±0,04	5,5	3,3±0,02	6,2
Молочный белок, кг	206,6±4,1	16,2	235,6±13,6	25,7	220,1±5,7	21,4
2015 г.						
Удой за 305 дней	6755,2±109,9	17,4	8192,7±373,9***	22,4	7843,7±153,6***	20,9
МДЖ, %	4,29±0,04	9,5	4,17±0,06	6,9	4,36±0,04	9,8
Молочный жир, кг	288,5±4,8	17,8	339,3±13,9***	20,2	340,3±6,6***	20,7
МДБ, %	3,29±0,01	3,0	3,14±0,03***	4,2	3,28±0,01	4,7
Молочный белок, кг	222,1±3,5	17,0	256,1±10,8	20,7	257,1±4,9***	20,7

По сравнению с коровами 2005 года рождения у коров 2010 увеличились удои за 1 лактацию на 883,8 кг, удои за 3 лактацию также оказались выше на 1221,2 кг. Относительно коров 2015 года рождения к коровам 2010 года рождения, удои увеличились на 385,4 и на 1367,4 кг соответственно. Процент жира у коров, рожденных в 2010 году выше, чем у коров, рожденных в 2005 и 2015 года.

Удои коров 2005 года рождения по 3 лактации среднедостоверны, а по наивысшей лактации высокодостоверны. Удои коров 2015 года рождения по 3 и наивысшей лактации высокодостоверны. У остальных коров удои недостоверны.

В таблице 5 представлена сила влияния фактора «доля кровности по голштинской породе» на молочную продуктивность коров.

Таблица 5 – Сила влияния фактора «доля кровности по голштинской породе» на молочную продуктивность коров

Показатели	Лактации		
	1 лактация	3 лактация	Наивысшая
Удои, кг	29,2***	14,3***	15,6***
МДЖ, %	7,1***	3,4	6,6***
Молочный жир, кг	19,4***	9**	10***
МДБ, %	8,1***	2,4	2,9**
Молочный белок, кг	27,2***	14,1***	14,9***

На показатели МДЖ и МДБ, влияние фактора «доля кровности» остается невысоким, но в большинстве случаев оно является высоко достоверным. Наиболее высокие показатели силы влияния доли кровности: на удои по первой лактации 29,2%, на молочный жир 19,4%, на молочный белок 27,2%. Показатели МДЖ и МДЖ по 3 лактации недостоверны, а молочный жир по 3 лактации и МДБ по наивысшей лактации среднедостоверны. Остальные показатели высокодостоверны.

В таблице 6 представлена сила влияния фактора «год рождения» на молочную продуктивность коров.

Таблица 6 – Сила влияния фактора «год рождения» на молочную продуктивность коров

Показатели	Лактации		
	1 лактация	3 лактация	Наивысшая
Удои, кг	6,5***	7,9**	9,7***
МДЖ, %	39,3***	26,3***	34,1***
Молочный жир, кг	10,5***	0,2	3,4***
МДБ, %	1,2	36,8***	5,6***
Молочный белок, кг	7,4***	7,9**	9,8***

Наиболее высокие показатели силы влияния года рождения: на удои по наивысшей лактации 9,7%; на МДЖ установлены по первой лактации 39,3%; на молочный жир за 305 дней по первой лактации 10,5%; на МДБ по третьей лактации 36,8%; на молочный белок за 305 дней по наивысшей лактации 9,8%. Все показатели высокодостоверны.

Выводы

Продуктивность коров в стаде ФГУП «Григорьевское» рожденных в 2015 году увеличилась относительно рожденных в 2005 году, причем в группе с низкой кровностью по голштинской породе наблюдается более значительное увеличение удоя, чем в группе 50-75%, потому что у них был выше резерв для увеличения показателя.

Также у коров 2010 года рождения наблюдается заметное уменьшение удоев по 1, 3 и наивысшей лактации во всех группах. Это может быть обусловлено средовыми факторами, прежде всего кормлением животных.

Наибольшее влияние доля кровности оказала на удои по первой 29,2%, второй 14,3% и наивысшей лактации 15,6%, а год рождения – на массовую долю жира по первой 39,3%, второй 26,3%, наивысшей лактации 34,1%. Влияние фактора «доля кровности» превосходит влияние фактора «год рождения» на удой коров в 1,5-4,5 раза, при этом влияние обоих факторов является высокодостоверным.

Список источников

1. Коренев, М.М. Племенная работа в животноводстве Ярославской области / М.М. Коренев, Н.С. Фураева [и др.]. – Ярославль: [ОАО

«Ярославское» по племенной работе], 2015-2018. – 36 с. – Текст: непосредственный.
2. Косяченко, Н.М. Голштинская порода в создании улучшенных генотипов и внутрипородных типов крупного рогатого скота / Н. М. Косяченко, М.В. Абрамова, А.В. Ильина [и др.]. – Ярославль: ООО "Канцлер", 2020. – 157 с. – Текст: непосредственный.
3. Лебедько, Е. Я. Биометрия в MS Excel: учебное пособие для вузов / Е. Я. Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 172 с. – ISBN 978-5-507-44764-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/242864 (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сударев, Н.П. Эффективность использования коров ярославской породы разных генотипов по голштинам / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, Е.А. Воронина, П.С. Бугров, А.Г. Юдина // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 7. – С. 20-24. – Текст: непосредственный.
5. Тамарова, Р.В. Создание нового типа ярославского скота «Михайловский» методом воспроизводительного скрещивания с использованием генофонда голштинской породы / Р.В. Тамарова. – Ярославль: ЯГСХА, 2002. – 186 с. – Текст: непосредственный.
6. Тамарова, Р.В. Методы создания высокопродуктивных племенных стад и новых типов молочного скота : монография / Р.В. Тамарова. – Ярославль: ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2008. – 132 с. – Текст: непосредственный.

Научная статья
УДК 637.142

Разработка технологии приготовления козьего сгущенного молока

обучающаяся Данилова И. С.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)

Аннотация. Козье молоко является ценным низкоаллергенным продуктом. Особенно ценно в настоящее время использование мелкого рогатого скота фермерских хозяйств для получения продукции, которая способна заменить импортную. Сгущенное молоко высоко ценится потребителями за свои вкусовые качества и возможность длительного хранения. В задачи проекта вошло изучение козьего молока на пригодность для изготовления сгущённого молока, а именно определение его термоустойчивости, кислотности, микробиологической обсемененности, химического состава и свойств. Планируется определение массовой доли воды в козьем молоке, массовой доли жира, количества соматических клеток. Будет учтено содержание сывороточных белков в молоке, размер жировых шариков и мицелл казеина. У автора проекта имеется собственное поголовье коз в количестве двадцати голов, планируется провести их генотипирование на наличие В-аллеля гена каппа-казеина.

Ключевые слова: козы, сгущённое молоко, технология производства, содержание элементов

Development of technology for the preparation of condensed goat milk

student Danilova I. S.
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)

Annotation. Goat milk is a valuable low-allergenic product. Especially valuable at present is the use of small ruminants of farms to obtain products that can replace imported ones. Condensed milk is highly valued by consumers for its taste and long-term storage. The objectives of the project included the study of goat milk for suitability for the manufacture of condensed milk, namely the determination of its thermal stability, acidity, microbiological contamination, chemical composition and properties. It is planned to determine the mass fraction of water in goat milk, the mass fraction of fat, the number of somatic cells. The content of whey proteins in milk, the size of fat globules and casein micelles will be taken into account. The author of the project has his own livestock of twenty goats, it is planned to conduct their genotyping for the presence of the B-allele of the kappa-casein gene.

Keywords: goats, condensed milk, production technology, content of elements

В РФ большая часть поголовья мелкого рогатого скота сосредоточена в частных подворьях и небольших фермерских хозяйствах.

КФХ имеют ограниченную продуктовую, товарную линейку, ввиду меньшего срока лактации и из-за небольших (в сравнении с КРС) показателей по удоям. В связи с данными фактами продукция из козьего молока, как правило, ограничивается следующей товарной линейкой [1-5]:

– молоко цельное козье;
– молоко обезжиренное козье;
– творог козий;
– мягкий или полутвердый козий сыр (реже);
– или совсем эксклюзивно: сливки козьи;
– масло сливочное козье;
– йогурт козий с добавками и без.

Таким образом, все продукты, кроме полутвердых сыров, являются скоропортящимися. Разработка технологии производства цельного козьего молока сгущенного с сахаром позволит КФХ избежать финансовых потерь связанных с переработкой и реализацией излишков сырого молока.

Методика

Целью проекта является разработка технологии получения сгущенного молока из козьего молока.

Пробные партии козьего сгущенного молока изготовлены автором проекта, проведен их первичный анализ (проведена дегустация, проверены сроки хранения). Сгущенное козье молоко с сахаром изготавливается без использования консервантов и стабилизаторов. Регулятором кислотности на этапе подогрева является пищевая сода. Кристаллизация готового продукта без консервантов и регуляторов кислотности начинается на вторые сутки после приготовления. Поэтому опытным путем было определено время термообработки готового продукта. Что позволило сохранить консистенцию и вкусовые качества натурально цельного козьего сгущенного молока. Производство данного продукта в вакуумной упаковке увеличит срок хранения.

Результаты

Технология производства козьего сгущенного молока основывается на технологии производства сгущенного молока из коровьего молока, в которую предлагается внести ряд изменений. Более мелкая структура жиров козьего молока требует дополнительных исследований и доработки технологического процесса для исключения процесса ранней кристаллизации сахара и сохранения необходимой консистенции и структуры козьего сгущённого молока с сахаром.

К реализации будет предложено 2 продукта:

1. «Технологии производства козьего сгущенного молока» – разработка планируется на базе КФХ из сырья (козьего молока) собственного производства (рисунок 1).

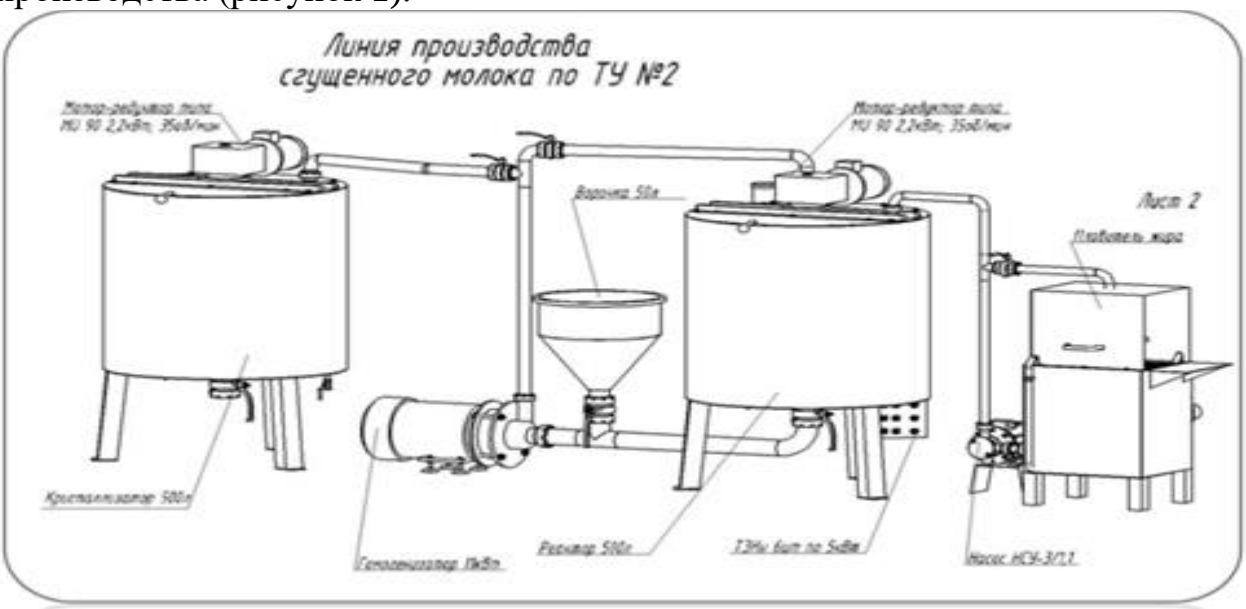


Рисунок 1 – Технология производства сгущённого молока

2. Непосредственно само «сгущённое козье молоко» (рисунок 2).

Рисунок 2 – Козье сгущённое молоко

Преимущества разрабатываемой технологии:

1. Длительные сроки хранения продукта. Переработка излишков молока с длинным плечом реализации.
2. Расширение товарной линейки.
3. Привлечение новых клиентов, расширение клиентской базы.

Полностью решается проблема переработки излишков сырого козьего молока собственного производства КФХ, так как продукт будет иметь длительный срок хранения, а, следовательно, может быть реализован в любой момент в период это срока.

На сегодняшний день аналога технологии производства цельного козьего сгущенного молока с сахаром в РФ не существует, что позволяет на ближайшее время обеспечить эксклюзивность данной технологии.

На момент выхода предприятия на самоокупаемость плановый объем реализации готовой продукции будет следующий. Технология производства может быть продана в количестве от 10 договоров на использование в год. Рентабельность проекта по реализации технологии будет рассчитана в процессе реализации проекта, то есть по итогам разработки технологии будет рассчитана себестоимость данного продукта и сформирована цена на него. Исходя из стоимости продукции 870 руб./кг, то есть 87 руб. за 100 г, планируемая реализация самого готового продукта составит от 26 400 до 54 900 штук в год. Планируемая прибыль по сгущённому молоку – 116 113,5 руб./мес.

Таблица 1 – Планируемые доходы и расходы от реализации проекта

Движение денежных средств	Сумма, тыс. руб.	Описание	Примечание
1	2	3	4
Доходы	9 187, 2	Доходы от реализации продукта исходя из производственной мощности 100 единиц продукции в рабочую смену. В доходы не включена сумма дохода от реализации патента технологии производства	Отчетный период по прибыли – один календарный год

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Расходы	6 336, 0	Расходы на производство и реализацию продукта исходя из производственной мощности 100 единиц продукции в рабочую смену. В расходы не включена стоимость проведения исследований и разработки технологии производства реализации патента технологии производства	Сумма расходов будет увеличена в процессе разработки технологии

Дополнительные источники финансирования

КФХ помимо разработки технологии и производства цельного козьего сгущенного молока производит переработку и реализацию козьего молока и молочной продукции из него. А также планируется реализация мяса.

Перспективы развития КФХ

В ближайшие 3 года КФХ планирует подавать на грант «Агро Стартап» – создание и развитие козьей фермы (увеличение имеющегося поголовья, создание сыроварни), а также на грант «Агротуризм». В данный момент ведется подготовка документов по межеванию земельных участков под данные проекты.

Также планируется создание сельскохозяйственного кооператива производителей и переработчиков молока (МРС), ввиду отсутствия подобной организации на территории ЯМР и г. Ярославль, ну и, конечно, из-за незаинтересованности производителей молока КРС в сотрудничестве с производителями МРС.

Возможно привлечение инвесторов на этапе Агротуризма и организации на территории рекреации мини цеха по производству сгущенного козьего молока.

Выводы

Технология приготовления козьего сгущенного молока представляет определенный интерес как для владельцев малого рогатого скота, так и для потребителей данного продукта. Деньги, выделенные Фондом Бортника, планируется направить на проведение анализов содержания витаминов и ключевых минералов до и после производства продукта, а также их сохранность в течение времени.

Список источников

1. Разработка технологии производства йогурта из козьего молока / У. А. Амантай, С. Алтайулы, А. Е. Куцова, М. Е. Смагулова // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 4-4. – С. 45-48.
2. Востроилов, А. В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов : учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальностям 110305 "Технология

производства и переработки сельскохозяйственной продукции", 080401 "Товароведение и экспертиза товаров" / А. В. Востроилов, И. Н. Семенова, К. К. Полянский ; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2009. – 575 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 978-5-7267-0504-0.
3. Рыбалова, Т. И. Мировое производство сгущенного молока / Т. И. Рыбалова // Молочная промышленность. – 2013. – № 10. – С. 8-10.
4. Суслова, В. С. Продукция из козьего молока и ее характеристика / В. С. Суслова // Молодежь и наука. – 2019. – № 3. – С. 92.
5. Поспелова, И. Н. Мировой рынок молока: современное состояние и тенденции развития / И. Н. Поспелова // Вектор экономики. – 2019. – № 4(34). – С. 47.

Научная статья
УДК 636.271.082.12(470.316)

Полиморфные варианты гена бета-лактоглобулина и их взаимосвязь с молочной продуктивностью у коров стада АО «Племзавод Ярославка» Ярославской области

канд. с.-х. наук Егорашина Е. В.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)

Аннотация. Выявлено, что у коров ярославской породы и голштино-ярославских помесей АО «Племзавод Ярославка» наиболее часто встречается генотип АВ бета-лактоглобулина. Частота встречаемости аллеля А LGB 0,311-0,363, аллеля В (0,636-0,689). Прослеживается тенденция, что молочная продуктивность выше у коров обеих групп с генотипом АВ бета-лактоглобулина.

Ключевые слова: ген бета-лактоглобулина (LGB), ярославская порода крупного рогатого скота, голштино-ярославские помести, молочная продуктивность

Polymorphic variants of the beta-lactoglobulin gene and their relationship with milk production in cows of the herd of JSC "Plemzavod Yaroslavka" of the Yaroslavl region

Candidate of Agricultural Sciences Egorashina E. V.
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)

Abstract. It was revealed that in cows of the Yaroslavl breed and Holstein-Yaroslavl crossbreeds JSC "Plemzavod Yaroslavka" the most common AB beta-lactoglobulin genotype. The frequency of occurrence of allele A LGB 0.311-0.363, allele B (0.636-0.689). There is a tendency that milk productivity is higher in cows of both groups with the AB beta-lactoglobulin genotype.

Keywords: beta-lactoglobulin (LGB), Yaroslavl breed of cattle, Holstein-Yaroslavl crossbreeds, milk productivity

АО «Племзавод Ярославка» является одним из ведущих хозяйств Ярославской области. По данным бонитировки 2021 года, в племзаводе разводят чистопородных коров ярославской и голштинской пород, а также голштино-ярославских помесей. Поголовье на 01.01.2022 года составило 1150 голов, надой на корову – 8267 кг, содержание жира – 4,11%, белка – 3,16%, в том числе по 1 лактации соответственно 7733 кг, 4,13% и 3,16%. В сравнении с показателями 2020 года, произошло снижение качественного состава молока: уровня жира на 0,43%, белка – на 0,09%.

Снижение белковомолочности является одной из важных проблем молочного скотоводства, что связано с увеличением поголовья голштинских коров, голштинизацией отечественных пород скота, а также селекцией, направленной на удой, как главный признак отбора.

В Ярославской области за 2021 год увеличился удельный вес голштинской породы на 10%, ярославской породы снизился на 7,6%. Кроме того, в области открываются новые и реконструируют старые молочные комплексы, которые комплектуют большими партиями скота, закупаемого за рубежом [4].

Для совершенствования племенных качеств животных в странах мира и в РФ, кроме традиционных методов селекционно-племенной работы со стадами и породами внедряют в производственную практику новые методы популяционной генетики, а именно – методы ДНК-диагностики [1].

Работами зарубежных и отечественных ученых доказано, что надежными генетическими маркерами белковомолочности коров являются генотипы по каппа-казеину (CSN3) и бета-лактоглобулину (LGB).

Бета-лактоглобулин – один из сывороточных белков молока, обнаружен в молоке, мясе и крови млекопитающих. Он состоит из одноцепочного полипептида, включающего 162 аминокислоты. LGB – серосодержащий белок, который не осаждается сычужным ферментом. Предполагают, что LGB участвует в метаболизме фосфатов вымени и переносе в кишечнике железа, витаминов (ретинола), жирных кислот, способствует перевариванию жира у новорожденных. Его важнейшим технологическим свойством являются реакция с казеином, в результате которой изменяется тепловая стабильность молока, задерживается процесс сычужного свертывания

Ген LGB имеет два наиболее часто встречающихся аллеля – A и B. Также выявлены 3 варианта генотипов LGB – AA, AB и BB. Аллель A гена LGB ассоциирован с высокими удоями коров, а аллель B – с более высоким содержанием жира и белка в молоке, а также с лучшими параметрами казеинового коагулята, особенно ценными в производстве белковомолочных продуктов, особенно сыра [2,6].

Цель наших исследований – изучить полиморфизм гена бета-лактоглобулина у коров ярославской породы и голштино-ярославских

помесей АО «Племзавод Ярославка», установить влияние различных генотипов на показатели молочной продуктивности.

Методика

Исследования проводили в АО «Племзавод Ярославка». В выборку вошли 38 чистопородных ярославских коров и 11 – голштино-ярославских помесей (с кровностью по голштину – 75-87,5%) с первой законченной лактацией. Для анализа использовались карточки формы 2-МОЛ.

Молекулярно-генетические исследования проводились в ДНК-лаборатории в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» методом ПЦР-ПДРФ согласно методике Л.А.Калашниковой.

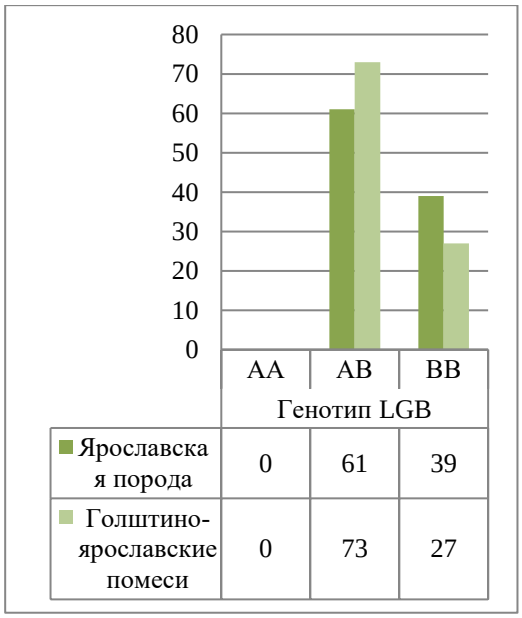
Полученные данные обработаны биометрически (по методике Е.К. Меркурьевой, 1977 [5]) с использованием пакетов прикладной программы «Microsoft Office Excel 2007».

Результаты

Результаты ПЦР-ПДРФ анализа подконтрольных коров ярославской породы и голштино-ярославских помесей АО «Племзавод Ярославка» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение частот аллелей и генотипов гена LGB у коров ярославской породы и голштино-ярославских помесей

n	Частота генотипов						Частота аллелей	
	AA		AB		BB			
	n	%	n	%	n	%	A±m_A	B±m_B
Ярославская порода								
37	-	-	23	61	14	39	0,311±0,05	0,689±0,05
Голштино-ярославские помеси								
11	-	-	8	73	3	27	0,363±0,10	0,636±0,10



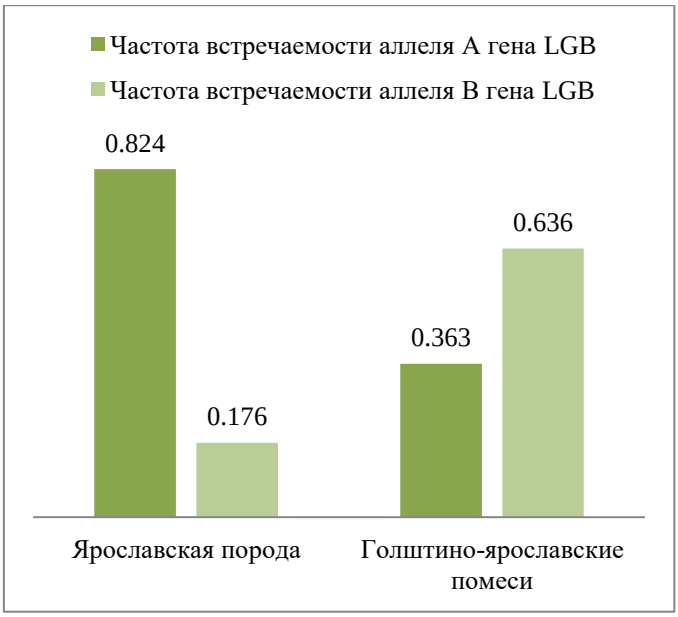


Рисунок 1 – Частота встречаемости аллелей и генотипов LGB

Из представленной таблицы видим, что наиболее часто у обеих групп животных встречался гетерозиготный генотип АВ бета-лактоглобулина: у коров ярославской породы – у 23 из 37 исследуемых голов (61%), у голштино-ярославских помесей – у 8 из 11 (73%). Наиболее желательный гомозиготный генотип ВВ бета-лактоглобулина обнаружен у 14 коров ярославской породы (39%) и у 3 помесных животных (27%). Генотип АА LGB у обеих групп животных не выявлен (рисунок 1).

У коров ярославской породы частота встречаемости аллеля А составила 0,311±0,05, аллеля В – 0,689±0,05, а у голштино-ярославских помесей – 0,363±0,10 и 0,636±0,10, соответственно (рисунок 1).

В таблице 2 представлены данные молочной продуктивности коров АО «Племзавод «Ярославка» с разными генотипами бета-лактоглобудина

Анализируя данные таблицы 2, можно проследить тенденцию, что животные обеих групп с генотипом АВ имеют выше показатели молочной продуктивности. Однако, у коров ярославской породы с генотипом ВВ LGB по сравнению с животными с генотипом АВ LGB содержание жира в молоке выше на 0,15% (разность статистически недостоверна). У голштино-ярославских помесей с генотипом ВВ LGB в сравнении с коровами с АВ генотипом несколько выше удои за 305 дней лактации и живая масса – на 286,67 кг и 16,04 кг, соответственно.

Таблица 2 – Молочная продуктивность подконтрольных коров с разными генотипами LGB

Ярославская порода			
Генотипы LGB			
Показатели	АА	АВ	ВВ
n	-	23	14
живая масса, кг	-	462,3±6,79	460,3±4,30
удой (за 305 дн.), кг	-	5142,5±287,44	4940,0±159,25
жир, %	-	4,37±0,10	4,52±0,09
молочный жир, кг	-	223,11±11,01	222,60±7,74
белок, %	-	3,25±0,04	3,24±0,03
молочный белок, кг	-	167,19±9,71	159,87±5,08
Голштино-ярославские помеси			
Генотипы LGB			
Показатели	АА	АВ	ВВ
n	-	8	3
живая масса, кг	-	483,63±11,13	499,67±22,02
удой (за 305 дн.), кг	-	7439,0±223,93	7725,67±786,73
жир, %	-	4,17±0,09	3,91±0,26
молочный жир, кг	-	309,41±7,64	302,88±41,67
белок, %	-	3,19±0,06	2,91±0,38
молочный белок, кг	-	236,57±5,58	228,53±49,05

Выводы

В результате исследований коров ярославской породы и голштино-ярославских помесей, разводимых в АО «Племзавод Ярославка», выявлено

два варианта генотипов LGB – AB и BB, генотип AA – не обнаружен. Наиболее часто у обеих групп животных встречался генотип AB LGB. У коров ярославской породы с генотипом BB LGB прослеживается тенденция к увеличению жира в молоке на 0,15% по сравнению с животными с AB генотипом BB, однако, показатели молочной продуктивности в обеих группах животных выше у коров с генотипом AB.

Список источников

1. Егорашина, Е.В. Оценка по молочной продуктивности коров разных пород с использованием генетических маркеров / Е.В. Егорашина, Р.В. Тамарова. – Текст : электронный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 1 (37). – С. 52–58. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29232076_66256539.pdf (дата обращения: 17.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Калашникова, Л.А. Оценка полиморфизма комплексных генотипов CSN3, LGB, PRL, GH, LEP и молочной продуктивности у холмогорских коров / Л.А. Калашникова, Я.А. Хабибрахманова, И.Е Багаль, В.Л. Ялуга и др. – Текст : электронный // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 2. – С. 14–17. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_ 37304535_53344857.pdf (дата обращения: 17.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Калашникова, Л.А. Рекомендации по геномной оценке крупного рогатого скота / Л.А. Калашникова, Я.А. Хабибрахманова. – Московская область: [ФГБНУ ВНИИплем], 2015. – 34 с.
4. Коренев, М.М Племенная работа в животноводстве Ярославской области (2021 г.) / М.М. Коренев, Н.С. Фураева и др. – Ярославль: АО «Ярославское» по племенной работе, 2021. – 48 с.
5. Меркурьева, Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е.К. Меркурьева. – М.: «Колос», 1977. – 240 с.
6. Сафина, Н.Ю. Влияние комплексных генотипов генов каппа-казеин (CSN3) и бета-лактоглобулин (LGB) на молочную продуктивность голштинского скота / Н.Ю. Сафина, Э.Р. Гайнутдинова, Ф.Ф. Зиннатова, Ш.К. Шакиров и др. – Текст : электронный // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 5. – С. 14–17. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42897359_39616067.pdf (дата обращения: 17.10.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Научная статья
УДК 636.082/38.14

Генотипические особенности микроструктуры кожного покрова бычков

доктор с.-х. наук, профессор Косилов В. И.;
канд. с.-х. наук, доцент Жаймышева С. С.;
доктор с.-х. наук, доцент Никонова Е. А.;
доктор с.-х. наук, профессор Рахимжанова И. А.
(ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Оренбург, Россия)

Аннотация. В статье приведены результаты оценки развития кожного покрова бычков красной степной (I группа), симментальской (II группа) и

казахской белоголовой (III группа) пород по сезонам года. При этом определялась общая толщина кожи и отдельных ее слоев, диаметр коллагеновых волокон, развитие железистого аппарата. Результаты гистологических исследований кожи свидетельствуют об увеличении толщины эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоя кожи, а также диаметра коллагеновых волокон в летний период по сравнению зимним сезоном года, что обусловлено ростом и развитием животных. Отмечалось также увеличение глубины залегания волосяных фолликулов, сальных и потовых желез при уменьшении их количества на 1 мм^2 кожи у бычков всех генотипов. При этом отмечалось преимущество бычков казахской белоголовой породы по развитию всех структурных элементов кожи. Так бычки красной степной и симментальской пород уступали им по толщине эпидермиса в зимний период соответственно на 2,2 мкм (7,14%) и 1,1 мкм (3,45%), пилярного слоя – на 62,5 мкм (6,13%) и 24,9 мкм (2,36%), ретикулярного слоя – на 314,5 мкм (15,04%) и 117,3 мкм (9,13%), общей толщине кожи – на 379,2 мкм (12,07%) и 143,3 мкм (4,24%). Аналогичные межгрупповые различия по толщине отдельных слоев кожи и общей ее толщине отмечались в летний сезон года. Бычки казахской белоголовой породы отличались также большей толщиной коллагеновых волокон и лучше развитым железистым аппаратом кожи, что нашло свое выражение в большем количестве волос, сальных и потовых желез на 1 мм^2.

Ключевые слова: скотоводство, красная степная, симментальская, казахская белоголовая порода, бычки, сезон года, микроструктура кожи

Genotypic features of the microstructure of the skin of bulls

Doctor of Agricultural Sciences, Professor Kosilov V. I.;
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Zhaimisheva S. S.;
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor Nikonova E. A.;
Doctor of Agricultural Sciences, Professor Rakhimzhanova I. A.
(FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia)

Abstract. The article presents the results of the assessment of the development of the skin of the red steppe bulls (I group), Simmental (II group) and Kazakh white-headed (III group) according to the seasons of the year. At the same time, the total thickness of the skin and its individual layers, the diameter of collagen fibers, and the development of the glandular apparatus were determined. The results of histological studies of the skin indicate an increase in the thickness of the epidermis, the pilar and reticular layers of the skin, as well as the diameter of collagen fibers in the summer compared to the winter season, which is due to the growth and development of animals. There was also an increase in the depth of hair follicles, sebaceous and sweat glands with a decrease in their number in bulls of all genotypes. At the same time, the advantage of bulls of the Kazakh white-headed breed in the development of all structural elements of the skin was noted. So the gobies of the Red Steppe and Simmental breeds were inferior to them in the

thickness of the epidermis in the winter period, respectively, by 2.2 µm (7.14%) and 1.1 µm (3.45%), the polar one – by 62.5 µm (6.13 %) and 24.9 µm (2.36%), reticular – by 314.5 µm (15.04%) and 117.3 µm (9.13%), total skin thickness – by 379.2 µm (12 .07%) and 143.3 µm (4.24%). Similar intergroup differences in the thickness of individual skin layers and its total thickness were also noted in the summer season. Bulls of the Kazakh white-headed breed were also distinguished by a greater thickness of collagen fibers and a better developed glandular apparatus of the skin, which was reflected in more hair, sebaceous and sweat glands per 1 mm^2.

Keywords: cattle breeding, red steppe, Simmental, Kazakh white-headed breed, bulls, season of the year, skin microstructure

Актуальной задачей современного скотоводства является неуклонное наращивание производства говядины для удовлетворения растущих потребностей населения страны в этом ценном продукте питания [1-7]. Для ее решения необходим комплексный подход к развитию отрасли [8-12]. Наиболее важным при этом является научно-обоснованный подход к использованию генетических ресурсов отрасли [13-16].

При этом особое внимание следует уделять отечественным породам крупного рогатого скота, разводимых в конкретном регионе страны [17-20].

На Южном Урале в молочном скотоводстве используется скот красной степной и симментальской пород, а в мясном – животные казахской белоголовой породы. Молодняк этих пород является основным источником получения говядины. В этой связи оценка развития кожного покрова бычков этих пород является актуальной, так как результаты изучения его структурных элементов по сезонам года может использоваться при комплексной оценке адаптационной пластичности молодняка разных генотипов.

Методика

При проведении оценки строения гистологического строения кожного покрова объектом исследования являлись бычки красной степной породы (I группа), симментальской (II группа) и казахской белоголовой породы (III группа) пород. При этом зимой (в феврале – 12 мес) и летом (в августе – 18 мес) у трех бычков из каждой группы методом биопсии на середине последнего ребра были взяты образцы кожного покрова.

Вертикальные и горизонтальные гистосрезы кожи готовили на замораживающем микротоме. Под микроскопом МБС-9 на вертикальных гистосрезах устанавливали общую толщину кожи и составляющих ее слоев: эпидермиса, пилярного и ретикулярного. Кроме того, на этих же гистосрезах определяли толщину коллагеновых волокон, характер переплетения коллагеновых пучков, глубину залегания волосяных фолликулов, сальных и потовых желез. Количество волосяных, сальных и потовых желез на 1 мм^2 кожи определяли на её горизонтальных гистосрезах.

Полученные результаты оценки гистологического строения кожи бычков разных генотипов обрабатывали методом вариационной статистики с

определением средней арифметической, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации, пользуясь методическими указаниями Н.А. Плохинского (1970). Достоверность показателей определяли с использованием критерия Стьюдента.

Результаты

Известно, что кожный покров животного выполняет разнообразные функции в процессе его жизнедеятельности. При этом его развитие генетически детерминировано. В тоже время на его строение в процессе роста и развития существенное влияние оказывают условия внешней среды.

Результаты оценки микроструктуры кожного покрова свидетельствуют о повышении его толщины в летний сезон года по сравнению с зимним периодом у бычков всех групп (таблицы 1, 2). Так у бычков красной степной породы I группы это повышение составляло 909,4 мкм (28,95%), молодняка симментальской породы II группы – 875,5 мкм (25,92%), животных казахской белоголовой породы III группы – 995,2 мкм (28,27%).

При этом бычки казахской белоголовой породы III группы превосходили сверстников красной степной и симментальской пород II и III групп по общей толщине кожи в зимний сезон года соответственно на 379,2 мкм (12,07%, P<0,01) и 143,3 мкм (4,24%, P <0,05), в летний период – на 465,0 мкм (11,48%, P<0,01) и 263,0 мкм (6,18 %, P<0,05).Всвою очередь бычки симментальской породы II группы превосходили молодняк красной степной породы I группы по величине анализируемого показателя зимой на 235,9 мкм (7,51 %, P< 0,05) и летом – на 202,0 мкм (4,99%, P< 0,05).

Известно, что основная роль эпидермиса и пилярного слоя кожи в процессе жизнедеятельности организма животного это участие в терморегуляции. Установлено повышение размерных характеристик этих слоев кожи у бычков всех генотипов с возрастом, что обусловлено развитием железистого аппарата. Так увеличение толщины эпидермиса в летний период по сравнению с зимним сезоном года у бычков I, II и III групп составляло соответственно 9,3 мкм (30,19 %), 10,1 мкм (31,66%), 10,8 мкм (32,73%).

При этом морфометрические показатели пилярного слоя повысились на 379,0 мкм (37,19%), 432,5 мкм (40,92%) и 508,7 мкм (47,03%) соответственно.

Следовательно, бычки казахской белоголовой породы III группы превосходили молодняк красной степной и симментальской пород I и III групп по интенсивности увеличения толщины эпидермиса соответственно на 2,54 % и 1,07 %, а пилярного слоя – на 9,84 % и 6,11%. Это обеспечило преимущество бычков казахской белоголовой породы III группы над сверстниками красной степной и симментальской пород I и II групп по толщине этих слоев. Так по толщине эпидермиса это преимущество составляло в зимний период соответственно 2,2 мкм (7,14 %, P<0,05) и 1,1 мкм (3,45%, P>0,05), в летний сезон года – 3,7 мкм (9,23%, P<0,01) и 1,8 мкм (4,29%, P<0,05). По толщине пилярного слоя бычки I и II групп уступали молодняку III группы в зимний сезон года соответственно на 62,5 мкм (6,13%, P<0,05) и 24,9 мкм (2,36%, P<0,05), в летний период – на 192,6 мкм (13,77%, P<0,05) и 101,1 мкм (6,79%, P<0,05). Характерно, что минимальной

толщиной как эпидермиса, так и пилярного слоя отличались бычки красной степной породы I группы.

Установлено, что в связи с повышением толщины пилярного слоя кожи, увеличилась и глубина залегания волосяных фолликулов, сальных и потовых желез. Так у бычков красной степной породы I группы это увеличение составляло соответственного 279,9 мкм (28,23 %), 100,4 мкм, (14,77%) 293,7 мкм (31,26%), у сверстников симментальской породы II группы – 296,6 мкм (29,60%), 182,5 мкм (26,50%), 320,3 мкм (33,71%), молодняка казахской белоголовой породы III группы – 449,4 мкм (43,20%), 203,0 мкм (29,02%) и 399,3 мкм (41,12%).

Важность изучения развития железистого аппарата кожи бычков обусловлена тем, что сальные железы, продуцируя секрет, обеспечивают тем самым защиту от осадков. Секрет сальных желез, распределяясь по волосяному покрову, способствует приданию ему таких важных свойств, как мягкость и упругость и предотвращает свойлачиваемость.

Секрет потовых желез регулирует теплообмен организма с внешней средой при испарении с поверхности кожи. Кроме того, при потоотделении из организма животного выводятся растворенные в секрете потовых желез продукты жизнедеятельности.

Результаты определения количества волосяных фолликулов, сальных и потовых желез на 1 мм^2 площади кожи свидетельствуют об уменьшении этого признака у бычков всех генотипов. Установленная динамика обусловлена ростом и развитием животного и увеличением вследствие этого его объемных размеров. При этом у бычков красной степной породы I группы количество волос, сальных и потовых желез на 1 мм^2 кожи в летний сезон года по сравнению с зимним периодом составляло соответственно 1,24 шт. (10,30%), 1,75 шт. (14,36%) 0,63 шт. (5,63%), сверстников симментальской породы II группы – 1,18 шт. (8,49%), 2,02 шт. (14,41%), 0,19 шт. (1,47%), молодняка казахской белоголовой породы III группы – 2,48 шт. (17,80%), 1,45 шт. (9,24%), 0,51 шт. (3,64%).

Установлено влияние генотипа бычков на развитие железистого аппарата кожи при лидирующем положении бычков казахской белоголовой породы. Сверстники красной степной и симментальской пород I и II групп уступали им по количеству волос на 1 мм^2 кожи в зимний период соответственно на 5,12 шт. (38,55%), P<0,01) и 3,33 шт. (22,10 %, P<0,01), в летний сезон года – на 3,58 шт. (29,73 %, P<0,01) и 1,73 шт. (12,45%, P<0,05). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по качеству желез на 1 мм^2 кожи. Достаточно отметить, что бычки казахской белоголовой породы III группы превосходили сверстников красной степной породы I группы по количеству сальных и потовых желез на 1 мм^2 кожи соответственно в зимний сезонна 3,02 шт. (21,37%, P<0,01) и 2,69 шт. (22,74 %, P<0,05), в летний период – на 3,32 шт. (26,82%, P<0,01) и 2,81 шт. (25,09%, P<0,05).

Таблица 1 – Микроструктура кожи бычков разных пород в зимний период, мкм (X±Sx)

Группа	Толщина слоя			Общая толщина кожи	Диаметр коллагеновых волокон	Приходится на 1 мм^2 кожи			Глубина залегания		
	эпидермис	пилярный	ретикулярный			волос	желез		волос	желез	
							сальных	потовых		сальных	потовых
I	30,8±1,44	1019,2±30,11	2091,3±31,40	3141,3±33,24	37,8±1,14	13,28±0,98	14,13±0,77	11,83±0,96	991,3±30,21	679,8±29,30	939,5±33,11
II	31,9±1,50	1056,8±31,22	2288,5±29,33	3377,2±32,43	38,9±1,20	15,07±0,93	16,08±0,80	13,10±0,78	1002,1±28,44	688,7±32,01	950,2±30,43
III	33,0±1,52	1081,7±29,14	2405,8±30,83	3520,5±32,98	39,8±1,31	18,40±0,91	17,15±0,82	14,52±0,81	1040,2±32,30	699,4±30,83	971,1±32,14

Таблица 2 – Микроструктура кожи бычков разных пород в летний период, мкм (X±Sx)

Группа	Толщина слоя			Общая толщина кожи	Диаметр коллагеновых волокон	Приходится на 1 мм^2 кожи			Глубина залегания		
	эпидермис	пилярный	ретикулярный			волос	желез		волос	желез	
							сальных	потовых		сальных	потовых
I	40,1±1,38	1398,2±34,12	2612,4±39,63	4050,7±39,88	42,4±1,23	12,04±0,84	12,38±0,74	11,20±0,77	1271,2±34,38	780,2±28,33	1233,2±30,16
II	42,0±1,23	1489,3±32,83	2721,4±35,40	4252,7±37,23	44,0±1,38	13,89±0,89	14,02±0,91	12,91±0,90	1298,7±32,93	871,2±30,43	1270,5±32,40
III	43,8±1,30	1590,4±35,06	2881,5±37,14	4515,7±38,87	46,1±1,28	15,62±0,93	15,70±0,83	14,01±0,88	1489,6±33,93	902,4±32,40	1370,4±31,92

В свою очередь бычки симментальской породы II группы превосходили молодняк красной степной породы I группы по количеству волос, сальных, потовых желез на 1 мм^2 кожи в зимний период соответственно на 1,79 шт. (13,48%, P<0,05), 1,91 шт. (13,52%, P >0,05) и 1,71 шт. (15,27%, P<0,05), в летний сезон года – на 1,85 шт. (15,36 %, P<0,05), 1,64 шт. (13,25%, P<0,05) и 1,71 шт. (15,27%, P<0,05).

При выработке кожи различного назначения эпидермис и ретикулярный слои удаляются. Остающийся после этой операции ретикулярный слой дермы является по существу сырьем для выделки кожи, качество которой во многом обусловлено толщиной этого слоя.

Получение данные и их анализ свидетельствуют об увеличении толщины ретикулярного слоя с возрастом у бычков всех подопытных групп. Так у молодняка красной степной породы I группы это повышение в летний сезон года по сравнению с зимним периодом составляло 521,1 мкм (24,92%), молодняка симментальской породы II группы – 432,9 мкм (18,92%), животных казахской белоголовой породы III группы – 475,7 мкм (19,77%). При этом отмечалось влияние генотипа бычков на толщину ретикулярного слоя. Преимущество во всех случаях было на стороне казахского белоголового молодняка. Так в зимний период бычки красной степной и симментальской пород I и II групп уступали симмменталам по толщине ретикулярного слоя соответственно на 314,5 мкм (15,04 %, P<0,01) и 117,3 мкм (9,13 %, P<0,05), в летний сезон года – на 269,1 мкм (10,30%, P 0,01) и 160,1 мкм (5,88%, P<0,05).

При этом минимальной величиной изучаемого показателя отличались бычки красной степной породы, которые уступали по толщине ретикулярного слоя дермы кожи сверстникам симментальской породы II группы зимой на 197,2 мкм (9,43 %, P<0,05), летом – на 109,0 мкм (4,17%, P<0,05).

Прочность выделанной кожи на разрыв и устойчивость к истиранию во многом обусловлена диаметром коллагеновых волокон, а также характером переплетения и вязью пучков коллагеновых волокон. Установлено повышение диаметра коллагеновых волокон, которое у бычков красной степной породы I группы составляло 4,6 мкм (12,17%), симментальской – 5,1 мкм (13,11%), казахского белоголового молодняка – 6,3 мкм (15,83%). Следовательно, бычки казахской белоголовой породы на 3,66% и 2,72% превосходили сверстников красной степной и симментальской пород по интенсивности наращивания толщины коллагеновых пучков. Это и определило их преимущество по этому признаку над молодняком красной степной и симментальской пород I и II групп. Так в зимний период превосходство казахского белоголового молодняка III группы над бычками I и II групп по диаметру коллагеновых волокон в зимний сезон года составляло соответственно 2,8 мкм (7,41%, P<0,05) и 0,9 мкм (2,31%, P>0,05), в летний период – 3,7 мкм (8,73%, P<0,01) и 2,1 мкм (4,77%, P<0,05). Минимальной величиной анализируемого показателя отличались бычки

красной степной породы I группы, которые уступали симменталам зимой на 1,1 мкм (2,91%, P>0,05), летом – на 1,6 мкм (3,77%, P<0,05).

Оценка характера переплетения коллагеновых пучков дермы кожи свидетельствует, что у бычков казахской белоголовой породы отмечалась ромбовидная вязь (наиболее предпочтительная), у симменталов – ромбовидная и петлистая, у молодняка красной степной породы петлистая и частично ромбовидная.

Выводы

Результаты изучения гистоструктуры кожевенного сырья бычков разных генотипов свидетельствуют о нормальном его развитии, что подтверждается общей толщиной кожи, отдельных ее слоев и показателями железистого аппарата. Причем лидирующее положение по всем признакам занимали бычки казахской белоголовой породы.

Список источников

1. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков-черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей// Молочное и мясное скотоводство. 2012.№ 7. С. 8-11.
2. Эффективность использования пробиотикаБиодарин в кормлении телок/ И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, Г.М. Гизатова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3(59). С. 207-210.
3. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №5 (91). С. 201-206.
4. Качество естественно-анатомических частей полутуши молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, Ю.А. Юлдашбаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2021. № 4(90). С. 245-250. doi: 10.37670/2073-0853-2021-90-4-245-250
5. Никонова Е.А. Качественные показатели туши молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей от вводного скрещивания с герефордами уральского типа. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 254-260. doi: 10/37670/2073-0853-2021-91-5-254-260
6. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер, О.А. быкова, В.И. Косилов и др. Челябинск, 2017. 196 с.
7. Старцева Н.В. Интенсивность роста чистопородных и помесных бычков и кастратов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 248-252.
8. Асадчий А.А. мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 252-255.

9. Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород при использовании разных производственных систем // Зоотехния. 2015. № 1. С. 25-27.
10. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного отскрещивания черно-пестрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности / Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, Н.М. Губайдуллин и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 233-239.
11. Погодаев В.А., Сагаджиев Д.А. особенности роста бычков калмыцкой мясной породы крупного рогатого скота, полученного от кроссов линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1(87). С. 243-246.
12. Влияние пробиотической кормовой добавки Биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / В.Г.Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И.Косилов, и др. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
13. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al. // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
14. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The Izvestia conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
15. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry // E.A.Skvortsov, O.A.Bykova, V.S.Mymrin et al. // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
16. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспарин-актив». И.В. Миронова, В.И. Косилов, А.А. Нигматьянов и др. // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки. Сборник научных трудов, посвященный 100-летию Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан; Акционерное общество "КазАгроИнновация"; ТОО "Уральская сельскохозяйственная опытная станция". Уральск, 2014. С. 259-265.
17. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения // Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина и др. Москва, 2015.192 с.
18. Зырянова И.А., Никонова Е.А., Калякина Р.Г. Эффективность скрещивания крупного рогатого скота как фактор увеличения мясной продуктивности // Устойчивое развитие территорий: теория и практика. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 56-58.
19. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov,

V.I. Kosilov, A.P. Kaledin et al. // Journal of Biochemical Technology. 2020. T. 11. № 4. C. 36-41.
20. Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами / Е.А. Никонова, С.И. Мироненко, Т.С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 272-277.

Научная статья
УДК 636.12:636.082.2

Линейная принадлежность и спортивная работоспособность лошадей тракененской породы в выездке

обучающаяся Малюгина И. Л.;
канд. с.-х. наук, доцент Стефаниди М. С.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)

Аннотация. Для успешной конкуренции на мировом уровне необходимо дальнейшее совершенствование хозяйственно полезных качеств лошадей тракененской породы и в первую очередь работоспособности в классических видах конного спорта. В статье проведено исследование по возрастному составу, линейной принадлежности, результатам выступлений в выездке за 2021 год по методике оценки работоспособности, рекомендованной ВНИИК. Наибольшее количество лошадей относится к линии Пифагораза – 23,7%, Пильгера – 18,9% и арабского Прибоя (10,8%) и сочетанию этих линий у отца и матери: Пифагораз-Пифагораз (6,8%), Пильгер-Пифарораз (6,4%), Пифагораз-Пильгер (6,0%), Пильгер-Пильгер (5,2%), Прибой-Пильгер (4,0%), Пильгер-Прибой (3,6%).

Ключевые слова: коневодство, племенная работа, спортивная работоспособность, племенная ценность

Linear affiliation and athletic performance of trakenen breed horses in dressage

Master's student Malyugina I. V.;
Candidate of Agricultural Sciences, Docent Stefanidi M. S.
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)

Abstract. The article conducted a study on the age range, linear affiliation, the results of performances in dressage for 2021 according to the methodology of performance assessment recom-mended by VNIIK. The largest number of horses belongs to the line of Pythagoras – 23.7%, Pilger – 18.9% and Arab Surf (10.8%) and a combination of these lines in the father and mother: Pythagoras-Pythagoras (6.8%), Pilger-Pytharoraz (6.4%), Pythagoras-Pilger (6.0%), Pilger-Pilger (5.2%), Surf-Pilger (4.0%), Pilger-Surf (3.6%).

Keywords: horse breeding, breeding work, athletic performance, breeding

В настоящее время в России идет постепенное сокращение племенного поголовья лошадей пород спортивного направления, в том числе и тракененских лошадей: в 2012 г. насчитывалось 718 голов, в 2019 г. – 440 тракененских маток. На 1 января 2000 г. зарегистрировано 76 хозяйств разных форм собственности, имеющих тракененских лошадей и занимающихся их разведением в России. Общая численность маток современного производящего состава в России составляет около 600 голов, из них к чистопородным отнесены 500 кобыл и 85 жеребцов. Тракененские лошади, рожденные в России, хорошо зарекомендовали себя в конном спорте и во всех рейтингах идут отдельной строкой под названием «русский тракен». На фоне изменений рыночной ситуации, вызванной пандемией коронавируса и введенными санкциями, следует ожидать сокращения ввоза лошадей из стран Европы, хотя и в прежние время, большого ввоза лошадей тракененской породы не было. Это открывает новые возможности для заводчиков лошадей тракененских породы в России и требует интенсификации племенной работы. Отбор по работоспособности – важная часть селекции. Она необходима и для расчета индексов племенной ценности производителей.

Однако масштабного изучения работоспособности этих лошадей в спорте и ее обусловленности не проводилось. Несомненно, что для успешной конкуренции на мировом уровне необходимо дальнейшее совершенствование хозяйственно полезных качеств лошадей тракененской породы и в первую очередь работоспособности в классических видах конного спорта [1].

Цель исследования: изучение линейной принадлежности и спортивной работоспособности тракененских лошадей, выступавших в выездке по результатам соревнований, проведенных на территории РФ в 2021 году.

Методика

В исследовании использованы технические результаты спортивных выступлений лошадей тракененской породы в соревнованиях по выездке в 2021 году, внесенных в базу данных портала equestrian.ru и данные электронной базы ВНИИК «Кони-3».

Дана зоотехническая характеристика поголовья лошадей тракененской породы, выступавших в выездке в 2021 г. с учетом пола и возраста, продолжительности использования в спорте, распределения их по линиям, а также результатам выступления в спорте, используя показатель модифицированного трансформированного ранга.

По каждой лошади учтены возраст, пол, результаты всех выступлений за изучаемый период. Для оценки результатов выступления в конном спорте использовалась оценка работоспособности по формуле модифицированной версии трансформированного ранга (ВТР – взвешенный трансформированный ранг) [2, 3], который вычисляется:

$GTR = 22{,}5 - \sqrt{(M + X)}$, где М – занятое место, а Х – весовой коэффициент турнира. Весовой коэффициент турнира (Х) был адаптирован к Российским условиям [3]. Лошадь, начавшая выступать в более высоком уровне турниров, оценивается выше, чем побеждающая уровнем ниже. Данная методика может применяться для использования в линейных моделях.

Таблица 1 – Обновленная шкала оценки работоспособности лошадей верховых пород

300	Тест для начинающих всадников, Предварительный А, Личный, Командный, Приз (дети), Езда для лошадей 4-х, 5-ти, 6-ти лет
200	Предварительный, Личный, Командный приз (юноши), Предварительный, Личный, Командный приз (юниоры)
100	Малый Приз, Средний Приз №1
0	Большой Приз, КЮР Большого Приза, Средний Приз №2

Результаты

Изучение факторов, определяющих спортивную работоспособность лошадей тракененской породы, позволит заводчикам (с учетом линий и происхождения от конкретных жеребцов-производителей) более обоснованно отбирать животных в производящий состав, а спортсменам – использовать в выездки. Анализ характеристик спортивных лошадей может помочь в разработке предложений по совершенствованию спортивной работоспособности лошадей тракененской породы. Оценка жеребцов-производителей по результативности выступления потомства в спорте позволяет дать рекомендации по более широкому использованию ценных производителей и ограничению использования малоценных [5].

При рассмотрении распределения лошадей по полу (таблица 1) отмечается традиционное преобладание жеребцов (38,8%) и меринов (34,7%). Отражая мировую тенденцию, количество кобыл, участвующих в соревнованиях неуклонно возрастает, что связано с использованием современных методов воспроизводства. Возрастной состав лошадей показывает, что максимальный спортивный возраст приходится на 12-13 лет (19,2%),при этом наибольший процент из них составляют кобылы (23,4%). Процент лошадей, участвующих в соревнованиях, увеличивается в два раза с 8-9 летнего возраста (14,4%), когда лошади выходят на максимальную спортивную производительность и соответственно меньшее количество молодых лошадей 3-5 лет (4,8%) и 6-7 лет (7,2%), возможно это связано с небольшим количеством соревнований по выездке проводимых для молодых лошадей.

Таблица 2 – Численность лошадей тракененской породы, выступавших в выездке, в зависимости от возраста и пола

Возраст	жеребцы		кобылы		мерины		Количество участников	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
18 и старше	9	8,0	7	9,1	16	15,8	32	11,0
16-17лет	12	10,6	4	5,2	16	15,8	32	11,0
14-15 лет	17	15,0	15	19,5	17	16,8	49	16,8
12-13 лет	19	16,8	18	23,4	19	18,8	56	19,2
10-11 лет	16	14,2	13	16,9	16	15,8	45	15,5
8-9 лет	19	16,8	13	16,9	10	9,9	42	14,4
6-7лет	12	10,6	4	5,2	5	5,0	21	7,2
3-5 лет	9	8,0	3	3,9	2	2,0	14	4,8
Итого	**113**	**38,8 %**	**77**	**26,5%**	**101**	34,7%	**291**	100
Средний возраст	**14,1**	**-**	**9,6**	**-**	**12,6**	**-**	**12.5**	**-**

Вопрос о пригодности жеребцов той или иной линии для совершенствования спортивных качеств тракененских лошадей достаточно актуален. Поэтому одним из показателей, влияющих на спортивную работоспособность, была принадлежность к мужской линии (таблица 3).

Среди жеребцов, выступавших в выездке в 2021 году, наибольшее количество относится к линии Дампфросса через Пифагораза – 23,7% и Пильгера – 18,9%, Линия Парсиваля представлена через Купферхаммера – 2,4% и Хиртензанга – 3,6%, Канкара – 3,6%. К арабскому жеребцу Прибою восходит новая отечественная линия, занимающая третье место после линий Дампфросса-Пифагораза и Пильгера. Она составила 10,8%, англо-арабского Бурнуса – 0,8%

В группе линий, происходящих от чистокровных жеребцов, качественный и количественный состав постоянно меняется, так как в породу вовлекается все больше чистокровных жеребцов. В стартах в 2021 году были представлены лошади линий Неарко – 7,6%. Дугласа – 7,2%, Дарк Рональда – 7,2%, Ферро – 5,6%, Нэйтив Дансер – 2,8%, Гейнсборо – 1,6%, Хипериона – 0,8% и Тедди – 0,8%.

Главное достоинство жеребцов, используемых в России, состоит в том, что в их педигри выдающиеся тракененские жеребцы и родоначальники встречаются в 3-4-х рядах родословной, и это повышает их качество и ценность в плане племенной работы с породой.

Разведение по линиям – высшая форма селекции, которая представляет собой наиболее совершенную систему отбора и подбора, обеспечивающую создание ценных групп племенных животных и рациональное использование

их для совершенствования пород животных. Работа с линиями и семействами является единым методом управления наследственностью и основой для направленной эволюции породы [6].

Таблица 3 – Распределение лошадей по линии отца и матери

линия отца\матери	Пифагораз	Пильтер	Прибой	Дуглас	Дарк Рональд	Ферро	Хиртензанг	Купферхаммер	Канкара	Неарко	Нэйтив Дансер	Гейнсборо	Хиперион	Бримстон	Бурнус АА	Принц Розе	Тедди	Всего по линиям отца	%
Пифагораз	17	15	6	6	2		1	2	2	3	1				2	1	1	59	23,7
Пильгер	16	13	9	1	1	1		2		2				2				47	18,9
Прибой	7	10	2	3			1	1		1					1		1	27	10,8
Неарко	4	4	4	1	1	1	1			1				1		1		19	7,6
Дуглас	3	6	2		2		2						3					18	7,2
Дарк Рональд	4	5		3				2				3	1					18	7,2
Ферро	4	5	3	2														14	5,6
Хиртензанг		2	1	4		1								1				9	3,6
Канкара	1	3		1		1				1				1		1		9	3,6
Нэйтив Дансер	1	2	2			1	1											7	2,8
Купферхаммер	2	2	1	1														6	2,4
Гейнсборо	1					1									1	1		4	1,6
Бримстон		2	1															3	1,2
Принц Розе			1		2													3	1,2
Хиперион		2																2	0,8
Бурнус АА	1						1											2	0,8
Тедди			1					1										2	0,8
Всего по линиям матери	61	71	33	22	8	6	7	8	2	8	1	3	4	5	4	4	2	249	
%	24,5	28,5	13,3	8,8	3,2	2,4	2,8	3,2	0,8	3,2	0,4	1,2	1,6	2,0	1,6	1,6	0,8		100

Распределение лошадей по линиям отца и матери представлено в таблице 3. Наибольшее число лошадей относились к линии отца и матери: Пифагораз-Пифагораз (6,8%), Пильгер-Пифарораз (6,4%), Пифагораз-Пильгер (6,0%), Пильгер-Пильгер (5,2%), Прибой-Пильгер (4,0%), Пильгер-Прибой (3,6%), сочетание линий Прибой-Пифагораз (2,8%), Пифагораз-Прибой (2,4%), Пифагораз-Дуглас (2,4%), Дуглас-Пильгер (2,4%), Дарк Рональд-Пильгер (2%), Ферро-Пильгер (2%), остальные распределения лошадей по линиям матери и отца представлены менее 2%.

Основная задача отбора – совершенствование спортивных качеств с целью сохранения породы в жесткой конкуренции с другими породами спортивного направления. При этом необходимо принимать во внимание потребности и запросы всадников, а также рынка. В связи с этим отбор предусматривает использование лучших по происхождению, типичности, экстерьеру и работоспособности жеребцов и кобыл [5, 6].

Анализ линейной принадлежности на предмет их влияния на спортивную работоспособность лошадей тракененской породы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Анализ спортивной работоспособности лошадей тракененской породы в соревнованиях по выездке в зависимости от линейной принадлежности

Линия	ВТР	Среднее занятое место	Процент от максимального балла
Пифагораз	6,34±0,3**	4,2±0,4	62,95±0,5
Пильгер	6,81±0,5**	5,97±0,9	62,46±0,6
Прибой	6,71±0,5	4,32±0,4	61,91±0,6
Неарко	8,35±1,0	4,1±0,8	63,99±0,5
Дуглас	6,79±0,5	3,9±0,8	62,9±1,4
Ферро	6,33±0,6	5,99±1,8	62,94±0,7
Хиртензанг	7,48±1,6	4,68±0,8	64,25±1,4
Канкара	5,68±0,7	4,94±1,1	63,67±1,3
Куперхамер	6,70±0,8	6,24±2,5	61,07±1,4
Гейнсборо	6,71±1,1	2,75±0,7	63,74±4,5
Бримстон	8,12±0,1	6,93±3,9	61,57±1,0
Хиперион	7,47±2,9	4,26±0,5	62,56±1,5
Тедди	6,08±1,3	5,43±1,2	61,51±2,2
Дарк Рональд	6,1±0,6	4,83 ±0,7	63,21±0,8

Различия достоверны: **– P≥0,99 в сравнении с л. Канкара.

В результате наибольший успех в соревнованиях по выездке по индексу ВТР наблюдался у лошадей линий восходящих к чистокровным жеребцам: Неарко, Бримстону, Дугласу, Хипериону. Тракененским: Хиртензангу, Пильгеру, Пифагоразу, арабскому – Прибою.

Лошадь, начавшая выступать в более высоком уровне турниров, оценивается выше, чем побеждающая уровнем ниже. Данная методика может применяться для использования в линейных моделях. В дальнейшем планируется оценить ВТР и процент за выступление по линиям, раздельно по турнирам разного уровня. По показателям набранных процентов за выступление различия по линиям незначительные, лидирует линия Хиртензанга.

Выводы

1. У лошадей тракененской породы при традиционном большем участии в соревнованиях по выездке жеребцов и меринов, наблюдается увеличение доли кобыл в выездке. Максимальный спортивный возраст приходится на 12-13 лет. Большая доля среди возрастных спортивных лошадей среди меринов (15,8%), при этом, спортивное долголетие больше у жеребцов – до 27 лет, меринов – до 23 лет.

2. Среди тракененских лошадей, выступавших в выездке в 2021 году, наибольшее количество относится к линии Пифагораза – 23,7%, Пильгера – 18,9% и арабского Прибоя (10,8%) и сочетанию этих линий у отца и матери: Пифагораз-Пифагораз (6,8%), Пильгер-Пифагораз (6,4%), Пифагораз-

Пильгер (6,0%), Пильгер-Пильгер (5,2%), Прибой-Пильгер (4,0%), Пильгер-Прибой (3,6%).

3. Наибольший успех в соревнованиях по выездке в 2021 году по показателям ВТР наблюдался у лошадей линий, восходящих к чистокровным жеребцам Неарко, Бримстону, Хипериону, Дугласу; тракененскому Хиртензангу и арабскому Прибою.

По показателям набранных процентов за выступление различия по линиям незначительные, лидирует линия Хиртензанга.

Список источников

1. Политова М.А. Хозяйственно-полезные качества тракененской породы лошадей в России: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук. – М.: Изд-во МСХА, 1999. – 16 с.
2. Frevert H. Statistische Modellierungen zur Schätzung genetischer Parameter für das Merkmal Vielseitigkeit beim Deutschen Reitpferd. – Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. agr.) im Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel, 2016. – 166 S.
3. Политова М. Считаем по-новому (новый индекс племенной ценности) // Конный мир. – 2020. – №1. – С. 52-53.
4. Камзолов Б.В. История тракененской лошади. – Минск, 2002. – 384 с.
5. Демин В.А., Харламова Г.В., Политова М.А. О связи результатов заводских испытаний лошадей полукровных пород с их последующим спортивным использованием. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2009. – 457 с.
6. Заяц О.В., Линник Л.М., Ковалевская Т.А. Связь селекционных признаков с результатами спортивного использования лошадей тракененской породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2012. – № 15-2. – С. 43-48.
7. Политова М.А., Дорофеева А.В. Сравнительная характеристика методик оценки спортивной работоспособности лошадей по результатам выступлений в выездке // Известия Санкт-Петербургского Государственного Аграрного университета. – 2021. – №1(62). – С. 146.

Научная статья
УДК 636.32/.38:612.12

Биохимический статус крови баранов-производителей породы российский мясной меринос

аспирант Онищенко О. Н.;
доктор биол. наук, профессор Чернобай Е. Н.
(ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия)

Аннотация. В данной статье представлены биохимические показатели крови баранов-производителей породы российский мясной меринос. Установлено, что биохимический статус крови, определяет состояние организма животного как в видовом и породном аспекте, так и в возрастном.

Ключевые слова: российский мясной меринос, биохимические показатели, сыворотка крови, белки, форменные элементы, обмен веществ, бараны-производители

Efficiency of growing manych merino sheep of different genotypes

postgraduate student Onishchenko O. N.;
Doctor of Biological Sciences, Professor Chernobai E. N.
(FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia)

Annotation. This article presents the biochemical parameters of the blood of sheep-producers of the Russian meat merino breed. It has been established that the biochemical status of blood determines the state of the animal's organism both in the species and breed aspect, and in the age aspect.

Keywords: Russian meat merino, biochemical parameters, blood serum, proteins, shaped elements, metabolism, producing sheep

Кровь является основной биологической средой, которая отражает общее состояние животного и, будучи одной из важнейших систем организма, играет важную роль в его жизнедеятельности [1-4]. Она находится во взаимодействии с другими системами организма животного, в том числе с клетками тканей и органов. Использованы специальные приемы и методы для наиболее соответствующей оценки генетического потенциала мелкого рогатого скота, а именно баранов-производителей по показателям продуктивности и племенной ценности, основывающихся на биохимических характеристиках крови животного [8-10]. В статье представлены и описаны биохимические характеристики баранов-производителей породы российский мясной меринос.

Основной движущей силой, которая обеспечивает и устанавливает высокий уровень продуктивности, а также показатель продолжительности существования сельскохозяйственных животных при хозяйственном использовании будет является состояние обмена веществ в организме [2, 3, 5].

Самым важным указателем, который будет интерпретировать состояние обмена веществ в организме животных, считается система кроветворения. В частности, кровь из-за сильно развитой сети сосудов и капилляров, контактирует и взаимодействует с клетками безусловно всех без исключения тканей и органов, которые в свою очередь обеспечивают функциональную способность дыхания и питания. Разнообразные изменения, происходящие в организме животного, воздействуют и изменяют состав и характеристику крови. Анализируя различные способы и приемы в увеличении продуктивности сельскохозяйственных животных установлено, что иммуногенетические и биохимические методы являются экологическими, безопасными и рациональными, что в свою очередь не

требует огромных материальных расходов, а также элементарны в практическом применении и достоверны в выполнении анализа [10-12].

Биохимические параметры крови овец, имеют большое значения и жизненно важны для обеспечения исходного уровня, общего состояния животного и диагностики заболеваний [4]. Клинические исследования биохимических показателей крови являются самым простым и достоверным методом определения статуса здоровья животного.

Метаболический профиль крови представляет собой набор диагностических процедур, которые основаны на определении различных показателей в крови животных. Наиболее распространенными показателями в крови животных, используемых в диагностике, являются биохимические и гематологические показатели [1-3].

Методика исследования. Исследования проводили в 2022 гг. на баранах-производителях породы российский мясной меринос в хозяйства в колхозе – племзаводе имени Ленина Арзгирского района Ставропольского края. Сыворотка крови, являлась предметом исследования.

Пробы крови у баранов-производителей отбирались с целью изучения изменений биохимических показателей. Для биохимического анализа, кровь у баранов-производителей отбиралась в утренние часы до кормления с 5:00 до 6:00. Забор крови проводили с использованием специальных вакуумных пробирок «VacPlus» с активатором свертывания (кремнезем) и разделительным гелем. Анатомически в области левого яремного желоба в средней трети шеи расположена яремная вена, из которой и проводили забор биологического материала для дальнейшего исследования. Баранов предварительно фиксировали по классической методике путем отведения головы вправо, пережав вену и обеззаразили, обработав место отбора спиртом. Введение производили в предварительно приготовленную вакуумную пробирку.

Прокол иглы в яремную вену выполняли по направлению снизу-вверх и вперед. Далее игла снималась с держателя для утилизации. На пробирке записывали порядковый номер животного для дальнейшей идентификации при отправлении их в лабораторию для анализа.

Биохимический анализ проводился в лаборатории ФГБОУ ВО Ставропольского государственного аграрного университета «Научно-диагностического и лечебно-ветеринарного центра».Проведено исследование таких показателей, как количественное содержание в сыворотки крови мочевины, глюкозы, общего белка, билирубина общего, билирубина прямого, альбуминов, креатинина, альбуминов, активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), щелочной фосфатазы. Определение данных параметров проводили на автоматическом гематологическом анализаторе «Dymind DF50».

Результаты

Хозяйственно полезные признаки и скорость обменных процессов в организме баранов находятся в параллельной зависимости. Одной из

важных характеристик гомеостаза животного является кровь, которая выполняет существенную роль в жизнедеятельности животных, а именно включая в себя циркуляцию кровеносных сосудов, при этом осуществляя ряд основных жизненно важных физиологических функций. Существенное значение состоит в том, что элементы крови, находятся в постоянном перемещении, доставляя питательные вещества клеткам и тканям организма [5-8].

В таблице 1 приведены биохимические характеристики крови баранов-производителей породы российский мясной меринос. При интерпретации гематологических профилей баранов-производителей следует принимать во внимание возрастные характеристики, уровень кормления, физиологию организма животного и репродуктивный статус, а также факторы окружающей среды.

Таблица 1 – Биохимические характеристики крови баранов-производителей породы российский мясной меринос

Показатель	Бараны-производители							Норма
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
Белок общий, г/л	74,8	75	73,4	73,7	79,7	77,4	75,3	59,0-78,0
Креатинин, ммоль/л	121	72	77	95	94	83	81	75,0-175,0
Мочевина, ммоль/л	6,51	8,55	6,94	6,92	9,25	8,55	7,34	3,8-9,5
Билирубин прямой, мкмоль/моль	1,7	0,8	1,3	2,1	1,6	1,4	1,2	2,8-3,0
Билирубин общий, мкмоль/моль	0,48	1,96	0,62	2,46	2,37	2,15	2,08	0,2-5,0
Глюкоза, ммоль/л	4,11	3,33	5,15	5,11	4,77	5,12	5,13	2,5-4,6
Альбумины, г/л	23,4	24	25,5	27	28	27	26,5	24,5-37,5
АСТ, Ед/л	92	93	101	92	98	130	104	49,0-123,0
АЛТ, Ед/л	26	12,5	11,4	14,4	13,2	24,4	19,6	14,5-44,0
Щелочная фосфатаза, Ед/л	54	49	44	57	69	39	48	до 156

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в большинстве изученных параметров отклонений от нормативных значений являлось незначительным. Такой показатель, как общий белок, отвечает у баранов-производителей за способность к синтезу полноценных половых клеток. Высокие показатели общего белка, имели животные под № 5,6,7, Содержание мочевины у барана под №5 было на 2,74% выше, чем у барана под №1, что говорит о более высокой степени обеззараживания аммиака, как продукта, который имеет токсичный азотистый обмен. Показатель креатинина, принимает участие в энергетическом обмене мышечной и

других тканей организма, а также является конечным продуктом обмена веществ у животных. В крови барана-производителя №1 его было на 49% больше, чем у барана-производителя под №2, причем у всех изучаемых животных данный показатель находился в пределах нормы.

Главным показателем углеводного обмена представлена глюкоза. Именно большая часть энергии, используемая организмом, возникает благодаря окислению глюкозы. Такой показатель, как уровень глюкозы у всех баранов-производителей не выходил за границы норм. Уровень альбуминов в сыворотке крови исследуемых животных, за период опыта, колебался от 23,4до 28 г/л. И не имел значимых изменений в период опыта. Показатели щелочной фосфатазы у баранов-производителей находились в пределах норм.

Выводы

Следовательно, проведенные исследования показали, что процессы обмена веществ у баранов-производителей породы российский мясной меринос, протекают с различной интенсивностью. Показатели биохимических характеристик имеют не только большой абстрактный интерес, но открывает большое практическое использование. Подводя итог исследования, можно сделать вывод о том, что породные характеристики и физиологический статус животного, а также селекционная работа оказывают большое влияние.

Список источников

1. Биохимия высокой продуктивности животных / В.В. Ковальский, С. И. Афронский, В.Г. Яковлев. М.: «Колос», 1966. 124 с.
2. Генетика разведения домашних животных / И. Тоганссон, Я. Гендель, О. Граверг. М. :Колос, 1970. 141-158 с.
3. Гаджиев З. К.,Кононенко С. И. Маркерные аллели продуктивности и генетические дистанции грубошерстных овец Северного Кавказа // «Труды Кубанского государственного аграрного университета». 2010. № 6(27). С. 124-127.
4. Козин А.Н. Гематологические показатели и биохимический статус крови баранчиков волгоградской породы с разной тониной шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 3. С. 33-35.
5. Кононенко С.И., Гаджиев З. К. Иммуногенетические параметры грубошерстных овец Северного Кавказа // «Труды Кубанского государственного аграрного университета». 2011. № 1(28). С. 130-132.
6. Лушников В.П., Сазонова И.А., Шпуль С.В. Биохимические показатели крови овец разных пород, выращенных в разных природно-климатических зонах. 2013. № 4. С. 17-19.
7. Молчанов А.В. Биохимический и гематологический статус молодняка овец разных пород // Главный зоотехник. 2011. № 7. С. 35-38.

8. Молчанов А.В. Возрастная динамика показателей крови у чистопородного и помесного молодняка овец // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 2. С. 48-51.
9. Сазонова И.А. Морфологический состав крови и показатели иммунитета баранчиков волгоградской породы в зависимости от факторов среды. 2013. № 4. С. 15-16.
10. Age related changes of serum mitochondrial uncoupling 1, rumen and rectal temperature in goats / F.Arfuso, M. Rizzo, C.Giannetto, E.Giudice, F.Fazio, G.Piccione // Therm. Biol. – 2016. –Vol.59. – P. 47-51.
11. Seasonal variations of some serum electrolyte concentrations in sheep and goats / G. Piccione, V. Messina, I. Vazzana, S. Dara, C. Giannetto, A. Assenza // Comp. Clin. Pathol. – 2012. – Vol. 21. – P. 911-915.
12. Work, T.M. Weights, hematology, and serum chemistry of seven species of free-ranging tropical pelagic seabirds / T. M. Work // J. Wildlife Dis. – 1996. – Vol. 32, № 4. – P. 643-657.

Научная статья
УДК 59.006:599.742.71(470.316)

Иерархические отношения в стадах северных оленей, европейских ланей и пятнистых оленей в МАУ «Ярославский зоопарк»

обучающаяся, заведующий отделом «Хищные млекопитающие»
Сырчина Е. А.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, МАУ «Ярославский зоопарк», Ярославль, Россия)

Аннотация. Исследованы иерархические взаимоотношения в стадах трех видов семейства оленевых (северный олень, европейская лань, пятнистый олень) в условиях МАУ «Ярославский зоопарк». В результате исследования было выявлено, что в каждом стаде имеется одна доминантная особь, субдоминанты, субординанты, а также изгои. Положение животного в стаде зависит в первую очередь от возраста, а не от пола. При этом отмечается, что механизм агрессии оленевых зависит от наличия у животного рогов.

Ключевые слова: иерархические взаимоотношения, поведение животных, стадо, северный олень, европейская лань, пятнистый олень, зоопарк

Hierarchical relations in herds of reindeer, european fallow deer and spotted deer in the UIA "Yaroslavl Zoo"

student, Head of the Department of Predatory Mammals Syrchina E. A.
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia, MAU "Yaroslavl Zoo", Yaroslavl, Russia)

Annotation. Hierarchical relationships in herds of three species of the reindeer family (reindeer, European fallow deer, spotted deer) in the conditions of the Yaroslavl Zoo are investigated. As a result of the study, it was revealed that in each herd there is one dominant individual, subdominants, subordinates, as well as outcasts. The position of the animal in the herd depends primarily on age, not on gender. At the same time, it is noted that the mechanism of aggression of reindeer depends on the presence of horns in the animal.

Keywords: hierarchical relationships, animal behavior, herd, reindeer, European fallow deer, spotted deer, zoo

Организационные механизмы ассоциации животных делают группу особей более эффективной биологической единицей в адаптации к среде обитания по сравнению с животным-одиночкой. Группа животных из случайного скопления превращается в организованное сообщество благодаря иерархии внутри него. Структурированность сообщества – поддержание иерархической организации – обеспечивается прежде всего благодаря феномену доминирования и подчинения. В составе группы выделяют доминирующую особь (альфа), особей субдоминантов (бета), подчиняющихся доминанту, но господствующих над другими, субординантов (гамма), уступающих вышестоящим животным и господствующих над нижестоящими, а также стоящих на последней ступеньки иерархической лестницы – изгоев (омега) (Иванов А.А., 2013).

Олень – стадное животное. Большому стаду значительно легче перемещаться по снегу. Животные набивают тропы, впереди идут более крупные и сильные олени. Легче при стадном выпасе и добывать корм из-под глубокого снега. Стадность – полезное свойство вида, используемое человеком в деле развития домашнего и промыслового оленеводства (Баишева А.Ю., 2018).

В большинстве социо-экологических концепций обосновываются результаты воздействия на социальную организацию копытных таких экологических факторов, как продуктивность растительных сообществ, характер пространственного распределения наиболее предпочитаемых кормов, а также сезонные и многолетние колебания их обилия и распределения (Громов В.С., 2017). Элементы поведения животного важны для понимания мотивации его действий и его положения в стаде (Баскин Л.М., 2009). Установление иерархических взаимоотношений, как части социальной организации в стадах животных, содержащихся в неволе является важным фактором обеспечения их благополучия, зная иерархию в стаде, имеется возможность при необходимости регулировать численность животных того или иного пола, правильно организовать кормление, контролировать состояние более слабых животных и т.д. (Nayak T., 2018).

В настоящее время деятельность зоопарков как в России, так и в мире направлена не только на демонстрацию животных посетителям и сохранение

исчезающих видов животных, но и деятельность по обеспечению благополучия содержащихся в зоопарках животных.

Методика

В «Парке копытных» и на основной территории МАУ «Ярославский зоопарк» содержится 4 вида оленевых: северный олень *Rangifer tarandus*, пятнистый олень *Cervus nippon*, европейская лань *Dama dama*, благородный олень *Cervus elaphus*, европейский лось *Alces alces*. В данной работе рассматриваются иерархические взаимоотношения животных трех видов оленевых:

1. Северный олень. Северные олени содержатся в МАУ «Ярославский зоопарк» на двух экспозициях: на основной территории и на территории «Сафари-парка». Исследования и наблюдения проводились за оленями, содержащимися в вольере на основной территории. В вольере содержится группа из четырех особей: самец по кличке Султан (2017 г.р.), самки Вита (2012 г.р.), Милка (2020 г.р.) и Ночка (2022 г.р.). Вольер представляет собой огороженную территорию площадью 1023 м^2 с расколом со стороны хозяйственной зоны площадью 60 м^2. В вольере имеется 5 деревянных кормушек, поилка и водоем для купания животных. Кормление ивовыми вениками, сеном и травой производится с земли.

2. Европейская лань. Европейские лани содержатся в МАУ «Ярославский зоопарк» на двух экспозициях: на основной территории и на территории «Сафари-парка». Исследования и наблюдения проводились за ланями, содержащимися в вольере на основной территории. В вольере содержится группа из пяти особей: самец по кличке Леня (2017 г.р.), взрослые самки Рада (2012 г.р.) и Рая (2020 г.р.) и молодняк Яркий и Снежка (2022 г.р.). Вольер представляет собой огороженную территорию площадью 509 м^2 с расколом со стороны хозяйственной зоны площадью 45 м^2. В вольере имеется 3 деревянные кормушки, поилка и кормушка для сена и травы. Кормление ивовыми вениками производится с земли.

3. Пятнистые олени содержатся в МАУ «Ярославский зоопарк» на территории экспозиции «Парк копытных». В вольере содержится группа из 29 особей: 12 самцов, 13 самок и 4 головы молодняка 2022 года рождения. Вольер представляет собой огороженную территорию площадью 70 842 м^2 с расколом со стороны кормовой площадки площадью 80 м^2. В вольере имеется 2 деревянные и 4 металлические кормушки, две кормушки для сена, поилка, водоем для купания животных и навес для укрытия. Кроме пятнистых оленей в вольере содержится самка европейского лося. Кормление ивовыми вениками производится с земли.

При наблюдении за стадом пятнистых оленей в исследовании в силу большого количества животных учитывались только те животные, которые участвовали в проявлении агрессивного поведения.

При наблюдениях использовали метод фиксации отдельных поведенческих проявлений. Данный метод используется в тех случаях, когда исследователя интересует не все многообразие поведенческих реакций, а

лишь часть из них. Результаты, полученные данным методом, позволяют оценить частоту и длительность интересующих исследователя действий. Это необходимо для расчета частоты таких проявлений. С помощью данного метода оценивают частоту и длительность проявления тех или иных состояний животного, а также изменения этих состояний в зависимости от внешних условий. Процедура наблюдения происходит следующим образом: необходимо постоянно держать в поле зрения объекты наблюдения и отмечать все случаи отдельных поведенческих проявлений. Если учитывается и длительность проявлений, то время засекают с помощью секундомера или используют отсчет времени по записи на диктофон (Иванов А.А., 2013).

Наблюдения за каждым видом животных проводились в течение пяти дней в период времени с 12:00 до 13:00. Производилась фиксация проявлений агрессии животных за весь период наблюдения. При наблюдении за стадом пятнистых оленей в исследовании в силу большого количества животных учитывались только те животные, которые участвовали в проявлении агрессивного поведения (Коршунов В.М., 2003).

Положение каждого животного в иерархии стада определялось по коэффициенту иерархии, который рассчитывали по формуле:

$$K_i = x \times n + 1 / y \times m + 1,$$

где Ki – коэффициент иерархии данной особи в исследуемой группе животных;

x – количество агрессивных намерений и действий индивидуума по отношению к другим членам группы;

n – количество животных, которым были адресованы агрессивные намерения и действия данного индивидуума;

y – количество агрессивных намерений и действий, полученных индивидуумом от других членов группы;

m – количество животных в группе, которые совершили агрессивные намерения и действия по отношению к индивидууму;

1 – постоянный коэффициент (Иванов А.А., 2013).

Результаты

В таблице 1 отражен коэффициент иерархии и положение животного в стаде северных оленей. Из таблицы 1 видно, что в стаде северных оленей имеется доминантная особь (самец Султан) и субдоминантная особь (самка Милка). Точный статус остальных двух животных по результатам наблюдений определить затруднительно, поскольку они могут быть как изгоями (подчиняться всем животным), так и субординантами, подчиняющими себе нижестоящих животных, но не проявивших это в процессе наблюдения. Если исходить исключительно из результатов наблюдений, то данные животные являются изгоями. Агрессия животных проявляется в наклоне рогов в сторону подчиненной особи.

Таблица 1 – Коэффициент иерархии и ранговое положение животных в группе северных оленей

№ животного	1 (Султан)	2 (Милка)	3 (Вита)	4 (Ночка)
x	4	1	0	0
n	2	1	0	0
y	0	2	1	2
m	0	1	1	1
K_i	9	0,6	0,5	0,3
Ранг животного:	Доминант	Субдоминант	Изгой/субординант	Изгой/субординант

В таблице 2 отражен коэффициент иерархии и положение животного в стаде европейских ланей. Из таблицы 2 видно, что в стаде европейских ланей имеется доминантная особь (самец Леня) и субдоминантная особь (самка Рада). Точный статус остальных трех животных по результатам наблюдений определить затруднительно, поскольку они могут быть как изгоями (подчиняться всем животным), так и субординантами, подчиняющими себе нижестоящих животных, но не проявивших это в процессе наблюдения. Если исходить исключительно из результатов наблюдений, то данные животные являются изгоями. Со стороны самца агрессия проявляется в наклоне рогов в сторону подчиненной особи, со стороны самок это попытка укусить.

Таблица 2 – Коэффициент иерархии и ранговое положение животных в группе европейских ланей

№ животного	1 (Леня)	2 (Рада)	3 (Рая)	4 (Яркий)	5 (Снежка)
x	5	2	0	0	0
n	4	2	0	0	0
y	0	1	3	2	1
m	0	1	1	2	1
K_i	21	2,5	0,25	0,2	0,5
Ранг животного:	Доми-нант	Субдоми нант	Изгой/суборди-нант	Изгой/суборди-нант	Изгой/суборди-нант

В таблице 3 отражен коэффициент иерархии и положение животного в стаде пятнистых оленей. Из таблицы 3 видно, что в стаде пятнистых оленей доминантной особью является взрослая самка (№8). Также в стаде имеется три субдоминантных особи (два самца и самка), два субординанта (самки) и два изгоя (самец и самка). В отличие от остальных стад в стаде пятнистых оленей доминантной особью является самка. Со стороны самца агрессия проявляется в наклоне рогов в сторону подчиненной особи, со стороны самок это попытка укусить или нанести удар передним копытом.

Таблица 3 – Коэффициент иерархии и ранговое положение животных в группе пятнистых оленей

№ животного	1 ♂ 2017 г.р.	2♂ 2019 г.р.	3♀ 2018 г.р.	4♂ 2013 г.р.	5♀ 2017 г.р.	6♀ 2016 г.р.	7♀ 2020 г.р.	8♀ 2014 г.р.
x	5	2	0	0	1	2	0	3
n	4	2	0	0	1	2	0	3
y	1	1	2	4	1	1	3	0
m	1	1	2	3	1	1	3	0
K_i	10,5	2,5	0,2	0,08	1	2,5	0,1	10
Ранг животного:	Субдо-минант	Субдо-минант	Суборди-нант	Изг ой	Суборди-нант	Субдо-минант	Изг ой	Доми-нант

Выводы

1. По результатам исследования иерархии стада северных оленей и европейских ланей видно, что в этих исследованных стадах высшую ступень занимает взрослый самец. Самки и молодняк являются субдоминантами, субординантами или изгоями.

2. По результатам исследования иерархии стада пятнистых оленей видно, что высшую ступень занимает взрослая самка (2014 г.р.). При этом можно отметить, что положение изгоя в стаде не имеет привязки с полу (изгоем может быть как самец, так и самка), но оно привязано к возрасту – изгоями являются более молодые половозрелые особи, либо возрастные особи.

3. При исследовании механизма агрессии можно отметить, что он отличается у разных видов животных в зависимости от наличия у них рогов: все северные олени вне зависимости от пола используют рога при проявлении агрессии, а самки безрогих видов проявляют агрессию путем укусов или ударов копытами.

4. При сравнении количества проявлений агрессивного поведения можно отметить, что в стаде пятнистых оленей наблюдалось наибольшее его количество. Вероятно, это связано с большим количеством самцов в стаде.

Список источников

1. Баишева, А.Ю. Этология домашнего оленя эвенской породы. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: "Проблемы и аспекты гуманитарных, социально-экономических и общественных наук". 2018. № 5. С. 1-5.

2. Баскин, Л.М. Северный олень: управление поведением и популяциями, оленеводство, охота. / Л.М. Баскин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 284 с.

3. Громов, В.С. Эволюция социальности у млекопитающих. / В.С. Громов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. – 364 с.

4. Иванов, А.А. Практикум по этологии с основами зоопсихологии. / А.А. Иванов, А.А. Ксенофонтова, О.А. Войнова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 368 с.

5. Коршунов, В.М. Формы анкет по наблюдениям за копытными в природе и в питомнике. // Копытные в зоопарках и питомниках. 2005. С. 120-134.
6. Nayak T., Panda M.R., Mohanty B.N., Dehuri M., Mohapatra T. Prevalence Of Gastro-Intestinal Parasites in Captive Spotted Deer (Axis Axis) Of Zoos And Parks In And Around Bhubaneswar, Odisha // Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences. 2018. С. 71-74.

Научная статья
УДК 636.2.03:637.1

Показатели продуктивности коров с продолжительным сроком использования в условиях молочного комплекса

канд. с.-х. наук, доцент Стефаниди М. С.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия);
канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник Абрамова М. В.
(Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», Ярославская область, п. Михайловский, Россия)

Аннотация. При повышении темпов интенсификации молочного скотоводства возрастает значение и роль селекционно-племенной работы по использованию ресурсов высокопродуктивных животных. Коровы со значительной долей генотипа по голштинской породе имеют наиболее высокие удои, поэтому необходимо изучение этих животных в направлении их долголетнего использования. По результатам исследования наивысший надой у голштинизированных коров получен по третьей и четвертой лактациям. Коровы характеризуются хорошей плодовитостью. Оптимальным возрастом при первом отеле голштинизированных коров можно считать 25,2 месяца (осеменение 16,2) со средней живой массой 481 кг.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, ярославская порода, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, продолжительность использования

Indicators of productivity of cows with a long period of use in the conditions of the dairy complex

Candidate of Agricultural Sciences Stefanidi M. S.;
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia);
Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher Abramova M. V.
(FBRC FPA, Yaroslavl region, Mikhailovsky v., Russia)

Abstract. With an increase in the rate of intensification of dairy cattle breeding, the importance and role of breeding work on the use of resources of highly productive animals increases. Cows with a significant proportion of the Holstein breed genotype have the highest milk yields, so it is necessary to study

these animals in the direction of their long-term use. According to the results of the study, the highest milk yield in Holstein cows was obtained for the third and fourth lactation. Cows are characterized by good fertility. The optimal age at the first hotel of Holstein cows can be considered 25.2 months (insemination 16.2) with an average live weight of 481 kg.

Keywords: dairy cattle, Yaroslavl breed, milk productivity, reproductive qualities, period of economic use

Ярославская область издавна сложилась как зона молочного и племенного животноводства и имеет достаточно большой селекционно-производственный опыт. Современные рыночные отношения обуславливают необходимость повышения темпов интенсификации молочного скотоводства, создания в короткие сроки стад с высокой молочной продуктивностью и отвечающих требованиям современной технологии производства. В связи с этим выросли значение и роль селекционно-племенной работы, появилась объективная необходимость обобщения опыта по использованию ресурсов высокопродуктивных животных.

Первое место по численности в Ярославской области занимает ярославский скот (ярославская, улучшенные генотипы и Михайловский тип), его удельный вес в настоящее время составляет 63,8 % от общего поголовья крупного рогатого скота в регионе [1].

Многими учеными установлено снижение продолжительности хозяйственного использования коров с высокой долей кровности по голштинской породе. При этом данные животные имеют наиболее высокие удои по лактациям и более высокий генетический потенциал [2, 3]. В хозяйствах Ярославской области по срокам хозяйственного использования лидируют коровы ярославской и айрширской пород, в среднем животные используются 3,23 и 3,51 отела, соответственно [4, 5]. У голштинизированных ярославских коров он меньше. Противоречивость имеющихся данных требует дальнейшего изучения улучшенных генотипов ярославского скота в направлении их долголетнего использования.

Известно, что чем выше уровень молочной продуктивности стада и продолжительность использования коров, тем более высокая экономическая отдача. Продолжительное использование коров важно и в селекционной работе, поскольку непосредственно влияет на темпы ремонта стада и интенсивность отбора [6, 7].

Целью исследований являлось изучение продуктивных качеств коров с продолжительным сроком хозяйственного использования.

Методика

Исследования проведены в 2019–2021 годах в хозяйстве ФГУП «Григорьевское» Ярославского муниципального района Ярославской области. В выборку вошли коровы ярославской породы с кровностью по

голштинской породе 75-90%, смежных годов рождения с законченной четвертой лактацией, в количестве 40 голов.

Для оценки показателей воспроизводства рассчитывали индекс плодовитости (ИП) и коэффициент воспроизводительной способности по формулам (КВС):

$$ИП = 100 – (К + 2\ МОП), \quad (1)$$

где ИП – индекс плодовитости; К – возраст коровы при первом отеле, мес.; МОП – средний межотельный период, мес.

$$КВС = \frac{365}{МОП}, \quad (2)$$

где КВС – коэффициент воспроизводительной способности; МОП – межотельный период, дней.

Результаты

Ценным качеством коров является стабильно высокое продуцирование молока в течении всей лактации. Продуктивность коров за четыре законченные лактации представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика коров по продуктивности в разрезе лактаций

Номер лактации	Надой, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг	Живая масса, кг	Индекс молочности, кг
I	5569± 164,7	4,97± 0,08	271,3± 8,6	3,42± 0,02	189,9± 5,4	479,2± 3,4	1162,6
II	6990± 218,8	4,49± 0,08	312,0± 10,1	3,29± 0,03	228,5± 6,6	520,2± 4,2	1344,2
III	7823± 203,5	4,22± 0,07*	328,5± 8,8	3,2± 0,02*	249, 6± 6,2	564,5± 6,9***	1384,6
IV	7818± 208,2***	4,31± 0,07	334,9± 8,9***	3,25± 0,02	257,5± 6,5***	596,7± 10,2	1309,6
В среднем за 4-е лактации	7050± 198,8	4,50± 0,07	316,65± 9,1	3,29± 0,02	231,4± 6,1	-	1263,1

Примечание: разница статистически значима при: *– P≥0,95; **– P≥0,99; ***– P≥0,999 в сравнении с первой лактацией.

Из данных таблицы 1 видно, что надой по первой лактации составляет 5569 кг молока с жирностью 4,97%. Надои коров увеличиваются вплоть до четвертой лактации. Наивысший надой получен по третьей и четвертой лактациям. Причем содержание жира и белка в молоке по четвертой лактации остается высоким и составляет 4,31% и 3,25%, соответственно. Прибавка надоя по третьей лактации в сравнении с первой составила 2254кг молока, по четвертой лактации – 2249 кг молока или +40,5 % и +40,4 %, соответственно. Количество молочного жира и белка также было наивысшим по четвертой лактации (P≥0,999). В среднем за четыре лактации коровы

надоили 7050 кг молока с содержанием массовой доли жира – 4,5% и белка – 3,29%.

Коровы также увеличивают живую массу вплоть до 4лактации. В связи с этим важным показателем молочной продуктивности является индекс молочности, который указывает на количество молока, произведенного коровой на 100 кг живой массы. На подконтрольном поголовье этот показатель был достаточно высоким, уже по первой лактации у животных улучшенных генотипов он составлял 1162,6 кг молока. В последующие лактации этот показатель стабильно увеличивался, что свидетельствует о рациональном потреблении корма и оплате его продукцией.

В настоящее время, в условиях интенсификации отрасли, повышение воспроизводительных функций животных имеет особое значение [8]. Воспроизводительные качества коров за период использования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества коров

Группа	Сервис-период, дней	КВС
I	129,6±12,3	0,89±0,03
II	127,3±11,4	0,91±0,02
III	105,1±7,6	0,96±0,02
IV	111,8±12,4	0,94±0,04
В среднем за 4-е лактации	117±13,9	0,93±0,03

Как видно из таблицы наибольшая продолжительность сервис-периода была после второго отела. Вследствие этого у животных несколько меньший коэффициент воспроизводительной способности – 0,89. С увеличением возраста коровы улучшенных генотипов проявляли лучшую воспроизводительную способность и после 4 отела продолжительность сервис периода в среднем по группе составила 111,8 дня. Индекс плодовитости в среднем за 4 лактации составил 48,4, что характеризует хорошую плодовитость данных животных.

Средний возраст использования коров в хозяйстве составляет 2,7 лактаций. Возраст телок при первом осеменении – 16,7 месяцев с живой массой 385 кг. Возраст первого отела у коров выборки составляет 25,6 месяцев (коровы осеменяются в возрасте 16,6 месяцев).

По продуктивности за четыре лактации коровы с возрастом первого отела 25,2 месяцев имели превосходство по надою на 541кг и по сумме молочного жира и белка – на 74кг, чем у коров с меньшим значением этого возраста.

На ряду с факторами среды на продуктивность животного оказывают влияние генетические факторы. В частности, одним из путей передачи наследственной информации является от отцов к дочерям. Наибольший вклад в генетический прогресс стада привносят быки-производители. Следующим этапом нашей работы стало изучение генеалогической принадлежности опытных коров.

Анализ генеалогической структуры выборки показал, что в основном выборка была представлена дочерями быков: Натиск 248, Гермес 184, Бисер 79, Молодец 1271 – быки улучшенного генотипа ярославской породы с кровностью по голштинской породе 81,2 %; 73,2 %; 87,5 % и 87,5 % соответственно. Продуктивность дочерей данных быков представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность дочерей разных быков в разрезе лактаций

Кличка и инвентарный номер быка	Ли-ния	Коли-чество дочерей, гол.	1 лактация		3 лактация		В среднем за 4 лактации	
			надой, кг	молочный жир+белок, кг	надой, кг	молочный жир+белок, кг	надой, кг	молочный жир+белок, кг
Натиск 248	УИ	8	5378± 352,2	416,1± 28,6	8507± 193,5	525,8*± 17,8	6848± 247,4	528,2± 31,4
Гермес 184	РС	10	5268± 232,8	461± 22,6	7143± 555,4	547± 43,8	6591± 157	534,7± 9,8
Бисер 79	МЧ	5	5217± 656,8	413,7± 75,7	8179± 227,3	620,2± 27,6	6910± 220,6	530,9± 21,7
Молодец 1271	РС	5	5561± 206,8	485,6± 20,3	7566± 413,2	578,5± 86,9	6578± 188,3	551,2± 24,9

Примечание: разница статистически значима: * – Р≥0,95 в сравнении с дочерями Бисера 79; УИ – линия Уес Идеал; МЧ – линия Монтвик Чифтейн, РС – линия Рефлекшн Соверинг.

При анализе таблицы 3 выявлено, что по первой лактации больший надой имеют дочери быка Молодца 1271 – 5561 кг молока, несколько меньший он у дочерей быка Гермеса 184 – 5268 кг и Бисера 79. Дочери быка Бисера значительно раздоились к третьей лактации и в среднем за 4 лактации надой у них высокий.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что максимальную продуктивность коровы улучшенных генотипов ярославской породы проявляли по третьей и четвертой лактациям. Причем наибольшее содержание жира и белка в молоке получено по четвертой лактации и составило 4,31% и 3,25%, соответственно. Коровы с высокой продуктивностью по первой лактации сохраняют её и в последующие лактации, коэффициент молочности увеличивается с 1162,6 до 1309,6 кг. Индекс плодовитости коров за четыре лактации увеличивается и в среднем составляет 48,4, что характеризует хорошую плодовитость данных животных. Оптимальным возрастом при первом отеле голштинизированных коров можно считать 25,2 месяца (осеменение 16,2) со средней живой массой 481 кг, поскольку коровы проявляют высокую продуктивность на протяжении ряда лактаций.

Анализ генеалогической принадлежности коров с продолжительным периодом использования показал, что получены они от быков ярославской

породы улучшенного генотипа и Михайловского типа с долей кровности по голштину от 73,2 до 87,5 % и сочетают высокую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования.

Список источников

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2020 год) / С.Е. Тяпугин, Д.В. Бутусов, Г.Ф. Сафина и др. – М.: ФГБНУ ВНИИплем. – 2021. – 266 с.

2. Сударев, Н.П. Эффективность использования коров ярославской породы разных генотипов по голштинам / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, Е.А. Воронина, П.С. Бугров, А.Г. Юдина // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 7. – С. 20-24.

3. Павлова, Т.В. Влияние различных факторов на пожизненную продуктивность и продолжительность использования коров в стаде СХП «Мазоловогаз» ОАО «Витебскоблгаз» / Т. В. Павлова, М.С. Мальцева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, вып. 3. – С. 76-81.

4. Абрамова, М.В. Система породного районирования крупного рогатого скота Ярославской области с учетом вариантов скрещивания и оптимизации программ селекции по каждой из разводимых пород / М.В. Абрамова, А.В. Ильина, С.В. Зырянова, Евдокимов Е.Г., Малина Ю.И., Коновалов А.В., Лапина М.Ю. – Ярославль : Канцлер, 2021. – 143 с.

5. Егорашина, Е.В. К проблеме повышения продуктивного долголетия коров на механизированных комплексах: анализ данных по Ярославской, голштинской и айрширской породам / Е.В. Егорашина, Р.В. Тамарова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2020. – № 1. – С. 71-78.

6. Шульга, Л.В Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров / Л.В. Шульга, К.Л. Медведева, А.В. Ланцов, Е.О. Вальшонок, Д.С. Долина // Животноводство и ветеринарная медицина. – № 4 (39). – 2020. – С. 8-11.

7. Загороднев, Ю.П. Селекционно-генетические факторы, определяющие продолжительность продуктивного долголетия крупного рогатого скота // Ю.П. Загороднев, С.А. Ламонов // Факторы, обуславливающие длительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях интенсивной технологии производства молока. – Мичуринск. – 2019. – С. 6-63.

8. Стефаниди, М. С. Продуктивность и воспроизводительные качества коров Ярославской породы разных генотипов / М.С. Стефаниди, Л.В. Никитина, А.А. Вайсман // Вестник АПК Верхневолжья. – 2020. – № 1(49). – С. 32-35.

Научная статья
УДК 637.4.05

Качество яиц перепелов в зависимости от применения пробиотиков

канд. с.-х. наук, доцент Филинская О. В.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)

Аннотация. При определении влияния пробиотических препаратов на яичную продуктивность и качество яиц перепелов было установлено, что Яросил (в количестве 0,2 мл/кг массы тела) и ЭМ-Курунга (0,02 г/кг живой массы) оказали большее влияние, чем добавление Яросила в количестве 0,6 мл/кг живой массы. Так, яйценоскость на несушку была соответственно на 15,7 и 17,2% выше, чем в контроле; масса яиц – на 9,2 и 7,6%; интенсивность яйценоскости составила 87,2-88,4% против 75,4% в контрольной группе. При использовании пробиотиков незначительно увеличилась масса яиц. Более крупные яйца имели несколько более удлиненную форму. Доля белка у опытных групп составила 50,4-57,2% против 49,1% в контрольной группе. Также яйца от несушек этих опытных групп были более устойчивы к хранению в холодильнике, у которых «усушка» началась позднее.

Ключевые слова: перепела, пробиотики, продуктивность, качество яиц, устойчивость яиц к хранению

The quality of quail eggs depends on the use of probiotics

Candidate of Agricultural Sciences, Docent Filinskaya O. V.
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)

Abstract. When determining the effect of probiotic drugs on the egg productivity and quality of quail eggs, it was found that Yarosil (in the amount of 0.2 ml/kg of body weight) and EM-Kurung (0.02 g/kg of live weight) they had a greater impact than the addition of Yarosil in an amount of 0.6 ml / kg of live weight. Thus, egg laying per laying hen was 15.7 and 17.2% higher, respectively, than in the control; egg weight was 9.2 and 7.6%; egg laying intensity was 87.2–88.4% versus 75.4% in the control group. When using probiotics, the weight of eggs increased slightly. The larger eggs had a slightly more elongated shape. The proportion of protein in the experimental groups was 50.4-57.2% versus 49.1% in the control group. Also, eggs from laying hens of these experimental groups were more resistant to storage in the refrigerator, in which "shrinkage" began later.

Keywords: quail, probiotics, productivity, egg quality, egg storage resistance

В системе видового состава птицеводческой продукции перепеловодство занимает особое место ввиду ее специфики и уникальности.

Повышенный интерес к разведению перепелов и рост потребности в этой продукции обусловлены высокими вкусовыми качествами их яиц и мяса, напоминающий вкус дичи, быстрой воспроизводимостью поголовья перепелов, высокой продуктивностью и минимальным сроком окупаемости затрат.

В настоящее время имеется много научных и практических сведений о позитивном влиянии пробиотиков на продуктивность птицы, жизнеспособность и естественную резистентность. Чаще всего исследователи отмечают небольшое положительное влияние пробиотиков на приросты, более значительное – на состояние здоровья, гематологические показатели и выживаемость птицы (Кощаев А. Г. и др., 2020, Постраш И. Ю., Сучкова И. В. и др., 2021, Zhang L., 2021).

Перепелиные яйца известны как ценный диетический продукт. Они обладают полезными свойствами. Содержат витамины, минеральные вещества, нежирные кислоты, которые важны для нормальной работы организма. Поэтому спрос на них высокий.

Сведений о влиянии пробиотических препаратов Яросил и ЭМ-Курунга на качество яиц качество яиц несушек перепелов породы техасский белый в литературе не обнаружено, поэтому целью исследований являлась оценка качественных показателей яиц: по морфологическим и биофизическим качествам при введении в рацион пробиотиков.

Методика

Исследования проводили в центре компетенций органического сельского хозяйства ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА на базе кафедры «Зоотехния». Объектом исследований являлись несушки перепелов породы техасский белый, которые были разделены на 4 группы: контрольную и три опытные, получавшие пробиотики Яросил и ЭМ-Курунга (рисунок 1).

Рисунок 1 – Пробиотики Яросил и ЭМ-Курунга

Согласно схеме по включению в рацион пробиотиков птицы первой и второй опытных групп получали с водой Яросил, соответственно в количестве 0,2 и 0,6 мл/кг живой массы, третья опытная группа – ЭМ-Курунгу в количестве 0,02 г/кг живой массы.

Качественную оценку яиц проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований

На повышение яичной продуктивности несушек перепелов за 19 недель исследований оказали влияние пробиотические препараты Яросил в количестве 0,2 мл/кг массы тела и ЭМ-Курунга (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели яичной продуктивности несушек

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Валовой сбор яиц, шт.	301	580	471	588
Средняя масса яйца, г	11,8	12,8	12,6	13,2
Количество яйцемассы, г	3674	7562	6145	7652
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	100,3	116,0	94,2	117,6
Интенсивность яйцекладки, %	75,4	87,2	70,8	88,4

В этих группах яйценоскость на несушку была соответственно на 15,7 и 17,2% выше, чем в контроле; масса яиц – на 9,2 и 7,6%; интенсивность яйценоскости составила 87,2-88,4% против 75,4% в контрольной группе.

При использовании пробиотиков незначительно увеличилась масса яиц, составив в первой и второй группах 12,8-12,6 г, в третьей – 13,2 г. Более крупные яйца имели несколько более удлиненную форму.

Качество содержимого яйца определяет соотношение составных частей его частей. С этой целью было произведено вскрытие яиц (рисунок 2).

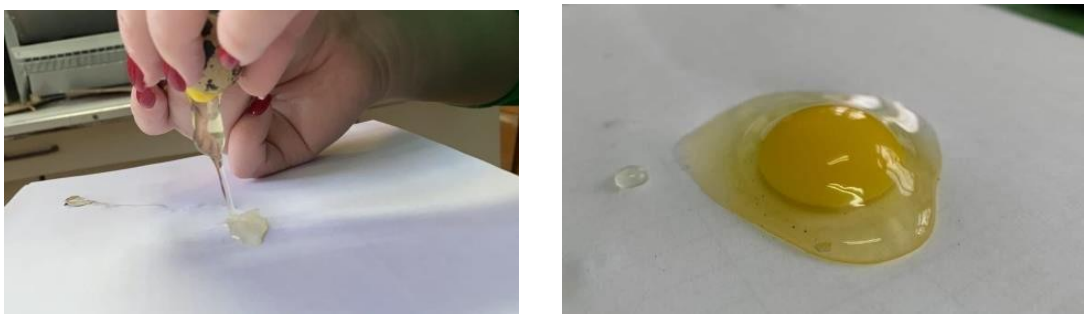


Рисунок 2 – Вскрытие яиц

Характерной особенностью яиц, полученных от птиц опытных групп, было увеличение относительного содержания белка с их укрупнением. Так, доля белка у опытных групп составила 50,4-57,2% против 49,1% в контрольной группе; доля желтка – 30,3-32,4%, у контрольной группы – 35,6%. Индекс формы яйца определяет индекс желтка. Индекс желтка оказался больше у второй (Яросил 0,6мл/кг) и третьей (ЭМ-Курунга 0,02 г/кг) опытных групп –57,4%.

Потеря массы при хранении является важным показателем, определяющим устойчивость яиц к хранению. Хранение яиц проводили в бытовом холодильнике (4-5^0 С) и комнатной температуре (15-18^0 С) (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика потери массы яиц перепелов при хранении

Период	Потеря массы							
	контрольная		I опытная		II опытная		III опытная	
	г	%	г	%	г	%	г	%
	при хранении в бытовом холодильнике							
Масса яйца	11,6	100	13,0	100	13,6	100	12,4	100
14 сут.	0,2	1,72	0	-	0,2	1,47	0	-
14 сут.	0,2	1,75	0,2	1,54	0	-	0	-
21 сут.	0	-	0,2	1,56	0,6	4,47	0,6	4,03
за 49 сут.	0,4	3,45	0,4	3,08	0,8	5,88	0,6	4,03
	при хранении при комнатной температуре							
Масса яйца	12,8	100	12,8	100	12,6	100	12,6	100
14 сут.	0,4	3,1	0,2	1,56	0,2	1,58	0,2	1,58
14 сут.	0,2	2,42	0,2	1,58	0,2	1,61	0,2	1,61
21 сут.	0,9	7,38	1,2	9,6	1,2	9,8	1,3	10,7
за 49 сут.	1,5	11,7	1,6	12,5	1,6	12,7	1,7	13,5

Яйца несушек опытных групп при хранении в холодильнике в течение первых 28 суток практически не усыхали, в условиях хранения при комнатной температуре также имели более низкие значения потери массы по сравнению с контролем.

Более устойчивы к хранению в холодильнике яйца, полученные от несушек I (Яросил 0,2 мл/кг) и III (ЭМ-Курунга) опытных групп, у которых «усушка» началась позднее.

В конце хранения была определена структура яиц с целью изучения влияния условий хранения на процессы старения яиц (таблица 3).

Таблица 3 – Внутренние качества яиц после 49 сут. хранения

Группа	При хранении в холодильнике			При хранении при комнатной температуре		
	Масса желтка, г / %	Масса белка, г / %	Индекс желтка, %	Масса желтка, г / %	Масса белка, г / %	Индекс желтка, %
контрольная	3,2±0,2/ 28,6	5,8±0,5/ 51,8	49,2±1,7	4,8±0,4/ 42,5	4,6±0,6/ 40,7	52,08±1,2
I опытная	5,0±0,2/ 39,7	5,8±0,2/ 46,0	52,24±1,4	5,0±1,3/ 44,6	4,2±0,2/ 37,5	51,6±1,8
II опытная	4,4±0,6/ 34,4	6,6±0,7/ 51,6	47,89±2,3	4,4±0,2/ 40,0	4,6±0,2/ 41,8	47,5±1,2
III опытная	3,6±0,2/ 30,5	6,2±0,5/ 52,5	54,34±3,5	4,8±0,4/ 44,0	3,6±0,2/ 33,0	54,8±3,4

При комнатной температуре хранения значительно уменьшается количество белка в яйце, что происходит за счет испарения воды через поры скорлупы. Увеличение доли желтка в яйцах также может говорить о том, что часть воды из белка переходит через оболочку в желток. Яйца, хранившиеся в холодильнике, имели наименьшие изменения массы и структуры и больше соответствовали качеству яиц.

Выводы

Таким образом, пробиотические препараты Яросил и ЭМ-Курунга повлияли на продуктивные качества перепелов породы техасский белый, в частности, повысив яйценоскость, интенсивность яйцекладки и качественные показатели яиц

В качестве предложения можно рекомендовать для повышения яичной продуктивности перепелов-несушек, получения высококачественной продукции, использовать пробиотический препарат Яросил в количестве 0,2 мл/ кг живой массы птицы и ЭМ-Курунга в количестве 0,02 г/кг.

Список источников

1. Кощаев А. Г., Лысенко Ю. А., Лунева А. В. [и др.] Биотехнология добавки микробного происхождения и эффективность её применения в птицеводстве // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2020. № 4. С. 14–29.
2. Постраш И. Ю., Сучкова И. В., Скворцова Е. Г., Филинская О. В., Мостофина А. В. Влияние пробиотического препарата на приросты и некоторые биохимические и физиологические показатели перепелов // Вестник АПК Верхневолжья. 2021. № 3. С. 61–65.
3. Zhang L., Zhang R., Jia H., Zhu Z., Li H. and Ma Y. Supplementation of probiotics in water beneficial growth performance, carcass traits, immune function, and antioxidant capacity in broiler chickens // Open Life Sci. 2021. № 16 (1). P. 311–322.

Научная статья
УДК 631.14:636.5.03:575.116.12

Продуктивные качества родительского стада птицы различных кроссов в условиях АО «Ярославский бройлер»

мастер цеха инкубации АО «Ярославский бройлер» Хохлова Ю. В.;
канд. биол. наук, доцент Скворцова Е. Г.
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)

Аннотация. В статье представлена сравнительная характеристика продуктивных качеств кур различных кроссов родительского стада АО «Ярославский бройлер». Проанализированы такие показатели, как количество выбывших кур, петухов, процент яйценоскости на начальную несушку, процент вывода, количество инкубационных яиц на начальную несушку и другие. Установлено, что выход инкубационного яйца от кур-несушек кросса Арбор Айкрес на 5,4% выше, однако куры-несушки кросса Росс 308 превосходят кур кросса Арбор Айкрес по показателю процента инкубационных яиц на среднюю несушку – на 18,7%, а также отбор яиц на инкубацию у данного кросса начинают на 2 недели раньше. От кур этого кросса получают более крупное яйцо, средний вес которого 61,7 г, превосходство над кроссом Арбор Айкрес составляет 2,7%. Показатель

оплодотворенности у анализируемых кроссов незначительно отличается и составляет более 94%.

Ключевые слова: Арбор Айкрес, Росс 308, количество выбывших кур, начальное поголовье птицы, процент яйценоскости на начальную несушку, процент вывода

Productive qualities of parent stock of poultry of different crosses under the conditions of JSC "Yaroslavsky broiler"

foreman of the incubation shop of Yaroslavl Broiler JSC Khokhlova Yu. V.; Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Skvortsova E. G. (FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)

Annotation. The article presents a comparative characteristic of the productive qualities of chickens of various crosses of the parent stock of Yaroslavl Broiler JSC. Analyzed indicators such as the number of retired hens, roosters, the percentage of egg production per initial laying hen, the percentage of hatching, the number of hatching eggs per initial laying hen, and others. It has been established that the yield of hatching eggs from laying hens of the Arbor Acres cross is 5.4% higher, however, the laying hens of the Ross 308 cross are superior to the Arbor Acres cross hens in terms of the percentage of hatching eggs per average laying hen – by 18.7%, as well as selection eggs for incubation in this cross start 2 weeks earlier. From the hens of this cross, a larger egg is obtained, the average weight of which is 61.7 g, the superiority over the Arbor Acres cross is 2.7%. The fertility rate of the analyzed crosses differs slightly and is more than 94%.

Keywords: Arbor Acres, Ross 308, number of hens dropped out, initial flock, percentage of laying per initial hen, hatching percentage

Развитие бройлерного птицеводства занимает все большее место в производстве мяса птицы. Большую роль в повышении продуктивности и увеличении поголовья птицы имеет инкубация, которая является важнейшим технологическим звеном в производстве продукции птицеводства [1-4].

В АО «Ярославский бройлер» выращивают два наиболее распространённых мясных кросса – Арбор Айкрес и Росс 308, обладающих хорошими мясными качествами и высокой скоростью роста.

Кросс Арбор Айкрес создан на основе сочетающихся линий пород белый корниш и белый плимутрок. При выращивании бройлеров без разделения по полу потенциал по живой массе в 35 дней составляет 2013 г при конверсии корма 1,62 кг, среднесуточные приросты могут достигать 60 г/сутки.

Кросс Росс 308 получен путем скрещивания сочетающихся линий породы белый корниш и породы белый плимутрок, промежуточное потомство вновь скрещивают с мясной породой белый корниш для получения финальных гибридов с потенциалом неразделенных по полу бройлеров 3264 г в 49 дней, конверсией корма 1,89 кг, выходом тушки до 73,2 %, белого мяса – 19,9%, среднесуточные приросты – до 62 г/сутки.

Методика

Целью работы являлся анализ продуктивных качеств родительского стада птицы кроссов Арбор Айкрес и Росс 308 в условиях птицефабрики АО «Ярославский бройлер».

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Изучение яйценоскости и её интенсивности кур родительского стада кроссов Арбор Айкрес и Росс 308.

2. Анализ вывода цыплят родительского стада кроссов Арбор Айкрес и Росс 308.

3. Сравнение продуктивных качеств родительского стада птицы кроссов Арбор Айкрес и Росс 308 с нормой и между собой.

Объектом исследований являлись куры-несушки родительского стада в возрасте от 18 до 52 недель. Исследования проводились в птичниках №1 и №7 по выращиванию родительского стада кур исследуемых кроссов.

Результаты

Согласно методике, был проведен сравнительный анализ продуктивных качеств птицы родительского стада кроссов Арбор Айкрес и Росс 308. В таблице 1 представлены продуктивные качества родительского стада кросса Арбор Айкрес за период с 08.07.2021 г по 17.02.2022 г. Начальное поголовье птицы родительского стада на момент посадки в птичник составляет 9088 голов кур-несушек и 910 голов петухов, половое соотношение составляет 10:1 соответственно. За анализируемый период выращивания количество выбывших кур составило 405 голов, а петухов 400 голов, что соответствует значениям 4,5% и 44% от начального поголовья. Среднее поголовье за исследуемый период составило 8874,7 кур-несушек и 682,7 голов петухов.

Таблица 1 – Продуктивные качества птицы родительского стада кросса Арбор Айкрес

Возраст, недель	На начало периода		Выбыло		На конец периода		Среднее поголовье		Коли-чество яиц, шт.	Интенсивность яйценоскости за месяц, %
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂		
18-21	9088	910	19	14	9069	896	9078,5	903	63	0,02
22-25	9069	896	36	95	9033	801	9051,0	848,5	99685	36,2
26-29	9033	801	78	64	8955	737	8994,0	769	223649	81,8
30-33	8955	737	63	50	8892	687	8923,5	712	225340	83,1
34-37	8892	687	60	51	8832	636	8862,0	661,5	220394	81,8
38-41	8832	636	59	43	8773	593	8802,5	614,5	209785	78,4
42-45	8773	593	36	33	8737	560	8755,0	576,5	200410	75,3
46-49	8737	560	41	36	8696	524	8716,5	542	188160	71,0
50-52	8696	524	13	14	8683	510	8689,5	517	45404	17,2
Среднее за весь период	×	×	×	×	×	×	8874,7	682,7	×	58,3
Итого	×	×	405	400	×	×	×	×	1412890	×

Куры кросса Арбор Айкрес достигли половой зрелости к 21 неделе жизни (147 дней), и к 25 неделе практически все поголовье птицы осуществляло яйцекладку. Пик яйцекладки наблюдается в период с 26 до 37 неделю жизни кур-несушек, о чем свидетельствует показатель интенсивности яйценоскости за месяц, имеющий значения в диапазоне 81,8-83,1%. Средняя интенсивность яйценоскости за анализируемый период имеет значение 58,3%. Общее количество яиц, полученных от кур родительского стада, за анализируемый период составило 1412890 шт.

На рисунке 1 представлены рассматриваемые показатели в сравнении с нормой. Из данных рисунка видно, что такие показатели, как процент яйценоскости на начальную несушку, процент вывода, количество инкубационных яиц на начальную несушку, превышают нормативные значения по кроссу.

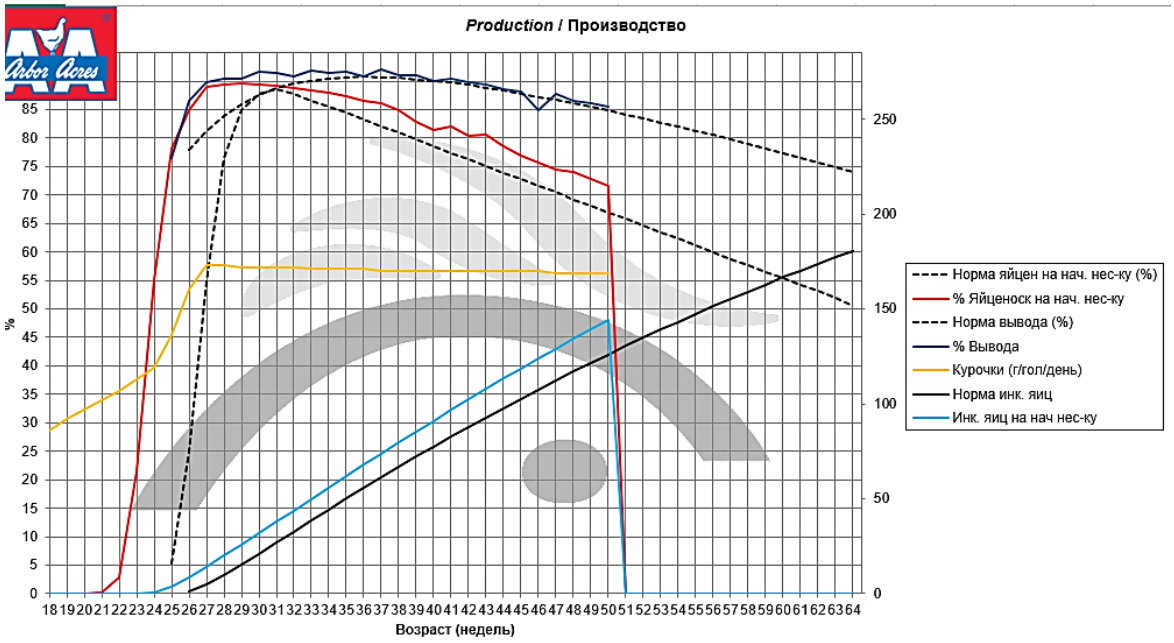


Рисунок 1 – Продуктивные качества кросса Арбор Айкрес в сравнении с нормой

В таблице 2 представлены продуктивные качества родительского стада кросса Росс 308 за период с 05.08.2021 г по 17.03.2022 г.

Таблица 2 – Продуктивные качества птицы родительского стада кросса Росс 308

Возраст, недель	На начало периода		Выбыло		На конец периода		Среднее поголовье		Коли-чество яиц, шт.	Интенсивность яйценоскости за месяц, %
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18-21	8693	813	2	1	8691	812	8692	812,5	1	0,0
22-25	8691	812	22	45	8669	767	8680	789,5	50877	19,3
26-29	8669	767	39	14	8630	753	8649,5	760	216355	82,3
30-33	8630	753	68	32	8562	721	8596	737	217265	83,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34-37	8562	721	52	26	8510	695	8536	708	207861	80,1
38-41	8510	695	26	49	8484	646	8497	670,5	198598	76,9
42-45	8484	646	30	76	8454	570	8469	608	189165	73,5
46-49	8454	570	37	29	8417	541	8435,5	555,5	177913	69,4
50-52	8417	541	5	6	8412	535	8414,5	538	42897	16,8
Среднее за весь период	×	×	×	×	×	×	8552,2	686,6	×	55,7
Итого	×	×	281	278	×	×	×	×	1300932	×

Из данных таблицы 2 видно, что начальное поголовье птицы родительского стада на момент посадки в птичник составляет 8693 головы кур-несушек и 813 голов петухов, половое соотношение составляет 10:1 соответственно. За анализируемый период выращивания количество выбывших кур составило 281 голова, а петухов 278 голов, что соответствует значениям 3,2% и 34,2% от начального поголовья. Среднее поголовье за исследуемый период составило 8552,2 кур-несушек и 686,6 голов петухов.

Куры данного кросса достигли половой зрелости к 22 неделе жизни (154 дня), и к 25 неделе практически все поголовье птицы осуществляло яйцекладку. Пик яйцекладки наблюдается в период с 26 до 37 неделю жизни кур-несушек, о чем свидетельствует показатель средней интенсивности яйценоскости за месяц, имеющий значения в диапазоне 80,1-83,1%. Средняя интенсивность яйценоскости за анализируемый период имеет значение 55,7%. Общее количество яиц, полученных от кур родительского стада за анализируемый период составило 1300932 шт.

На рисунке 2 представлены рассматриваемые показатели кросса Росс 308 в сравнении с нормой. Из данных рисунка видно, что такие показатели, как процент яйценоскости на начальную несушку, процент вывода, количество инкубационных яиц на начальную несушку, превышают нормативные значения по кроссу.

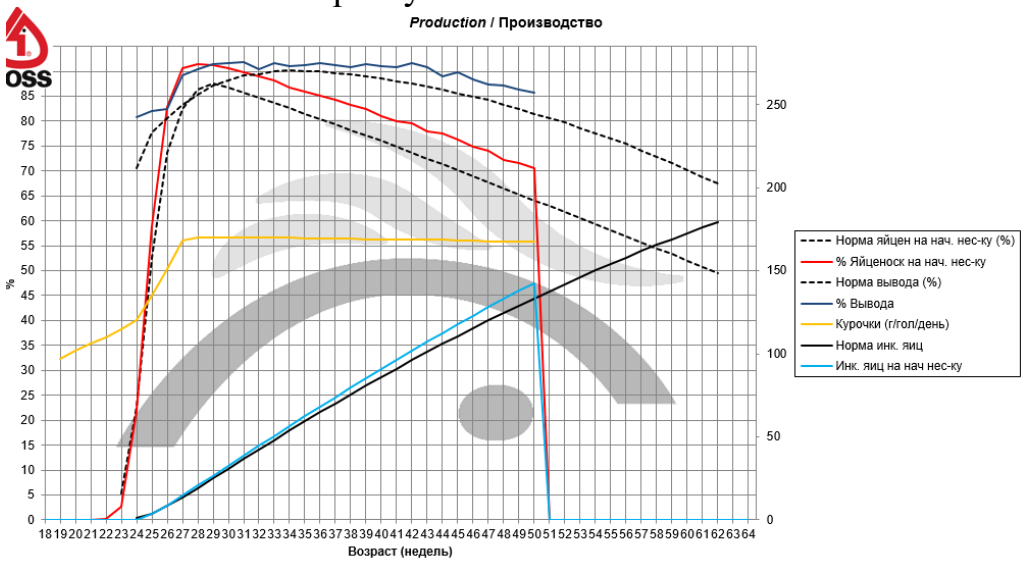


Рисунок 2 – Продуктивные качества кросса Росс 308 в сравнении с нормой

Таким образом, при сравнении птицы кроссов Арбор Айкрес и Росс 308, нужно отметить, что куры кросса Арбор Айкрес достигают половой зрелости на неделю быстрее и превосходят по данному показателю кур кросса Росс 308. Так же выход яиц за анализируемый период у кур кросса Арбор Айкрес выше на 8,6% в сравнении с курами кросса Росс 308. Однако, сохранность взрослого поголовья птицы кросса Росс 308 выше на 2,2% и составляет 94,1%, тогда как у птицы кросса Арбор Айкрес показатель сохранности составляет 91,9%.

Выводы

1. Рекомендуем отдавать предпочтение кроссу Росс 308, имеющему более высокую выживаемость и сохранность суточных цыплят, процент выводимости и вывода молодняка, что обеспечит дальнейший рост экономической эффективности производства мяса бройлеров.

2. Для обеспечения увеличения производства мясной продукции рекомендуем в дальнейшем расширять производственные мощности по выращиванию родительского стада птицы и молодняка цыплят-бройлеров.

Список источников

1. Астраханцев, А.А. Влияние некоторых паратипических факторов на показатели инкубации куриных яиц / А.А. Астраханцев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 3-12.
2. Беляева, Н.В. Эффективность инкубации яиц разных кроссов в ОАО «Птицефабрика «Свердловская 44» / Н.В. Беляева // АОН. – 2016. – №2. С. 8.
3. Кавтарашвили, А.Ш. Научные основы продления срока продуктивного использования кур: монография / А.Ш. Кавтарашвили, О.О. Головкина, А.В. Чекалева. – Вологда: ВолНЦ РАН, 2020. – 159 с.
4. Güz, B.C., Molenaar, R., de Jong, I.C., Kemp, B., van Krimpen, M., & van den Brand, H. (2021). Effects of green light emitting diode light during incubation and dietary organic macro and trace minerals during rearing on tibia characteristics of broiler chickens at slaughter age. Poultryscience, 100(2), 707–720.

Содержание

Бородин С.С., Скворцова Е.Г. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)
Изучение влияния различных факторов на молочную продуктивность коров методом дисперсионного анализа 3
Данилова И.С. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)
Разработка технологии приготовления козьего сгущенного молока 11
Егорашина Е.В. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)
Полиморфные варианты гена бета-лактоглобулина и их взаимосвязь с молочной продуктивностью у коров стада АО «Племзавод Ярославка» Ярославской области 16
Косилов В.И., Жаймышева С.С., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А. (ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Оренбург, Россия)
Генотипические особенности микроструктуры кожного покрова бычков 20
Малюгина И.Л., Стефаниди М.С. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)
Линейная принадлежность и спортивная работоспособность лошадей тракененской породы в выездке 29
Онищенко О.Н., Чернобай Е.Н. (ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия)
Биохимический статус крови баранов-производителей породы российский мясной меринос 35
Сырчина Е.А. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, МАУ «Ярославский зоопарк», Ярославль, Россия)
Иерархические отношения в стадах северных оленей, европейских ланей и пятнистых оленей в МАУ «Ярославский зоопарк» 40
Стефаниди М.С. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия), ***Абрамова М.В.*** (Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», Ярославская область, п. Михайловский, Россия)
Показатели продуктивности коров с продолжительным сроком использования в условиях молочного комплекса 46
Филинская О.В. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)
Качество яиц перепелов в зависимости от применения пробиотиков 52
Хохлова Ю.В., Скворцова Е.Г. (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА)
Продуктивные качества родительского стада птицы различных кроссов в условиях АО «Ярославский бройлер» 56

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОДУКТИВНОГО И НЕПРОДУКТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник научных трудов по материалам
Национальной научно-практической конференции,
посвященной 85-летию Заслуженного работника сельского
хозяйства, доктора сельскохозяйственных наук,
профессора Раисы Васильевны Тамаровой

6 октября 2022 г., Ярославль

Текстовое электронное издание

Статьи публикуются в авторской редакции.
Авторы несут ответственность за содержание публикаций.

Подписано к использованию 10.11.2022 г.
Объем издания 2,1 МБ, 1 электрон. опт. диск.

Минимальные системные требования: процессор Intel Pentium 1,3 ГГц и выше; оперативная память 256 Мб и более; операционная система Microsoft Windows XP/Vista/7/10; разрешение экрана 1024x768 и выше; привод CD-ROM, мышь; дополнительные программные средства: Adobe Acrobat Reader 5.0 и выше.

Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.
http://www.yaragrovuz.ru/