

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



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Сборник научных трудов по материалам  
Национальной научно-практической  
конференции с международным участием,  
посвященной памяти Заслуженного работника  
Высшей школы РФ,  
доктора сельскохозяйственных наук,  
профессора Л.П. Москаленко**

29 сентября 2021 г.

Ярославль  
Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА  
2021

© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2021  
© Авторы статей, 2021

ISBN 978-5-98914-247-7

УДК 636.08:631  
А 43

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

**Актуальные проблемы и перспективы развития отечественного животноводства** : сборник научных трудов по материалам Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти Заслуженного работника Высшей школы РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Л.П. Москаленко. 29 сентября 2021 г., Ярославль / ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – Электрон. текст. дан. (8,07 Мб). – Ярославль : Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2021. – 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. – ISBN 978-5-98914-247-7.

В настоящий сборник включены научные статьи, содержание которых было представлено авторами в докладах на Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти Заслуженного работника Высшей школы РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Л.П. Москаленко 29 сентября 2021 г. в ФГБОУ ВО Ярославской ГСХА.

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

УДК 636.08:631

Текстовое электронное издание

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.

ISBN 978-5-98914-247-7

© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2021  
© Авторы статей, 2021

## **Вступительное слово о Заслуженном работнике Высшей школы РФ, докторе сельскохозяйственных наук, профессоре Л.П. Москаленко**

Вся жизнь Лилии Петровны была посвящена сельскому хозяйству. С 1994 года (22 года) она работала в Ярославской государственной сельскохозяйственной академии заведующей кафедрой зоотехнии. В течение 10 лет была деканом зоинженерного факультета. Ее отличали подлинная интеллигентность, высокий профессионализм, жизнерадостность и оптимизм.

Москаленко Лилия Петровна в 1963 году окончила Северо-Осетинский (Горский) сельскохозяйственный институт, получив специальность ученого-зоотехника. По распределению МСХ СССР начала свой трудовой путь зоотехником-селекционером в одном из колхозов Щербактинского района Павлодарской области (1963–1965 гг.), избрав затем научно-преподавательскую сферу деятельности. С 1966 по 1972 год Л.П. Москаленко – ассистент кафедры частной зоотехнии Целиноградского СХИ и его Кустанайского филиала. После защиты кандидатской диссертации в 1971 г. занимала должность доцента кафедры общего животноводства (по 1977 г.), кафедры разведения и генетики Кустанайской СХИ (по 1985 г.), а с 1982 по 1993 г. была ее заведующей. В 1993 г. ей присуждена ученая степень доктора наук по специальности разведение, генетика, селекция и воспроизводство сельскохозяйственных животных, а в 1995 г. присвоено ученое звание профессора.

Основное направление 50-летних научных исследований Л.П. Москаленко – разведение, генетика и селекция сельскохозяйственных животных. Ею опубликовано более 215 научных работ, в том числе 15 монографий, подготовлено и издано 35 учебно-методических разработок по преподаваемым ею в разные годы дисциплинам: «Генетика и разведение сельскохозяйственных животных», «Овцеводство», «Методика опытного дела», «Основы научных исследований» и др. Она являлась членом Ученых советов академии и технологического факультета, членом редколлегии журнала «Вестник АПК Верхневолжья». В течение 10 лет была председателем докторской диссертационной комиссии по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальности



06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных (сельскохозяйственные науки). Под ее руководством подготовлено 10 кандидатов и 1 доктор наук.

Москаленко Л.П. имеет почетное звание «Заслуженный работник высшей школы РФ». За многолетнюю педагогическую, научно-производственную и общественную деятельность награждена знаком «Отличник высшей школы и среднего образования», медалью «Ветеран труда», отмечена грамотами Губернатора Ярославской области, Департамента АПК и потребительского рынка.

*Е.Г. Скворцова, канд. биол. наук, доцент  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

## СПОРТИВНАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД, УЧАСТВУЮЩИХ В ВЫЕЗДКЕ

*Магистрант Блохина М.В.;  
к.с.-х.н., доцент Стефаниди М.С.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: выездка, двигательные качества, работоспособность, измерения.

В статье представлены результаты соревнований лошадей разных пород, а также их двигательные качества и результаты их оценки. По среднему баллу за выступления лучший результат получен у голландских теплокровных лошадей. Ганноверские лошади на шагу обладают более широким шагом, уступают ольденбургским лошадям по количеству шагов на рыси, с одинаковой частотой шага.

## ATHLETIC PERFORMANCE OF HORSES OF DIFFERENT BREEDS PARTICIPATING IN DRESSAGE

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

Key words: dressage, motor qualities, working capacity, measurements

The article presents the results of competitions of horses of different breeds, as well as their motor qualities and the results of their evaluation, measurements of the body parts of the front and rear belts of the limbs of horses. According to the average score for performances, the best result was obtained from Dutch warm-blooded horses. Hanoverian horses have a wider step on the step, but they are inferior to Oldenburg horses in the number of steps on the trot, with the same step frequency.

### Актуальность

На спортивную работоспособность влияет порода, происхождение, экстерьер и уровень подготовки всадника и лошади [2]. Выездка – это дисциплина конного спорта, основанная на согласованном взаимодействии всадника и лошади при выполнении элементов высшей школы верховой езды [4]. Цель выездки – гармоничное развитие физических возможностей лошади [6]. Основными качествами спортивной лошади являются не только легкость и плавность движений, но и умение двигаться широким аллюром. Поэтому важно уделять внимание, как

двигательным качествам, так и экстерьерным показателям лошадей участвующих в выездке [1, 7].

### **Цель и задачи**

Целью исследования было изучение спортивной работоспособности лошадей разных пород, участвующих в выездке.

Задачи:

- провести выборку лошадей спортивных пород участвующих в соревнованиях по выездке;
- изучить протоколы соревнований по выездке и определить индекс успеха по каждой лошади и в породе.
- произвести оценку двигательных качеств у лошадей спортивных пород, участвующих в соревнованиях по выездке;
- произвести замеры длин статей конечностей у исследуемых лошадей.

### **Методика исследований**

Исследования проводились по двум методикам в ООО «Спорт». По методике, разработанной на кафедре коневодства МСХА им. К.А. Тимирязева, производился расчет индекса успеха [5]. По методике В.Н. Дорофеева (ВНИИ коневодства) оценивались двигательные качества [3], где на контрольной дорожке 25 метров лошади проходили три раза шагом, рысью и галопом. Производился подсчет шагов с учетом пройденного времени. По лучшему результату оценивали показатели. На рыси и галопе определялся стиль движения.

В исследованиях учтено 18 голов лошадей, 4-х пород: голландской теплокровной – 6 голов, тракененской – 5 голов, ганноверской – 4 головы и ольденбургской – 3 головы. В процессе работы у каждой лошади оценивалась работоспособность по протоколам соревнований и индексу успеха, проводилась оценка движениям на шагу, рыси и галопе.

### **Результаты исследований**

Голландская теплокровная порода имеет большее предпочтение перед другими породами в спорте. Ее импортные представители показывают наилучшие достижения в соревнованиях разных дисциплин, так же порода отличается эстетической привлекательностью. Более значимы для выездки мерины – 8 голов и жеребцы – 9 голов, кобыл используют меньше – 1 голова.

Лошади, выступающие в выездке, участвуют в соревнованиях разной сложности (таблица 1): легкие (Детские и Юношеские езды), средние (Малый приз), сложные (Большой приз).

Большинство лошадей, участвующих в соревнованиях – голландской и тракененской породы. В основном лошади выступают по детским и юношеским ездам. Одна лошадь выступала в Большом призе и является представителем тракененской породы.

Таблица 1 – Распределение лошадей, выступающих в соревновании по выездке, в зависимости от их сложности.

Сложность	Ганноверская (n = 2)	Голландская (n = 5)	Ольденбургская (n = 1)	Тракененская (n = 5)
Дети и юноши	2	5	–	4
Малый приз	1	3	1	1
Большой приз	–	–	–	1

Всадники и их лошади занимают места которые зависят не только от подготовки (бр, 1–3 разряд, КМС, МС, МСМК) и уровня соревнований, но и от количества участников. Для оценки результатов в конном спорте была использована формула индекса успеха. ИУ = 100% – первое место. Было учтено 97 протоколов соревнований (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели работоспособности лошадей разных пород

Показатели	Ганноверская (n = 2)	Голландская (n = 5)	Ольденбургская (n = 1)	Тракененская (n = 5)
Индекс успеха	68,4	79,8	61	65,5

По показателям работоспособности лошадей разных пород сравнить можно только две породы: тракененскую и голландскую. По среднему баллу за выступления лучший результат получен у голландских теплокровных лошадей.

Кроме оценки общих породных отличий важно учитывать и индивидуальные способности каждой лошади по работоспособности. В таблице 3 представлены результаты выступлений лошадей в выездке.

Из данной таблицы 3 можно видеть, что наибольшее количество выступлений у лошадей тракененской породы и они выступают успешно. Одна лошадь этой породы по кличке Онтарио выступала в «Большом призе», и имеет индекс успеха равный 100%. По занимаемым местам в лидерах лошади голландской теплокровной породы. Мерин Ламберто Грей дважды выступал в «Малом призе» и его лучший результат 100% по индексу успеха.

Больше всего выступлений у лошадей по кличке Кварелли и Монгол выступающих в легкой категории. Лошади показавшие лучший результат по индексу успеха: Онтарио, Монгол и Хай Притти Вумен. Лошади которые имеют мало стартов но занимали первые места и индекс успеха равный 100%, можно отнести к перспективным: Леонар-

до, Ламберто Грей и Жанейро Ти Си Эс – голландской теплокровной породы, а так же Герцог Дей – тракененской породы.

Таблица 3 – Результаты соревнований лошадей

Порода	Кол-во стартов	Среднее занятое место	Категория	Лучший ИУ, %
Голландская тепло-кровная п = 5	12	2,5	Дети	100
			Юноши	87
			Малый приз	100
Ольденбургская п = 1	10	3,6	Малый приз	61
Ганноверская п = 2	15	3,6	Дети	86
			Юноши	67
Тракененская п = 5	57	2,7	Дети	85
			Юноши	83,5
			Большой приз	100

Для соревнований по выездке важно развивать у лошади двигательные качества, которые влияют на ширину шага и стиль, в общем. Оценивают двигательные качества в совокупности по количеству шагов, времени, длине, частоте и стилю (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка двигательных качеств ( $x \pm Sx$ )

Показатели	Ганновер-ская (n = 4)	Голландская тепло-кровная (n = 6)	Ольденбург-ская (n = 3)	Тракененская (n = 5)
Шаг				
Кол-во шагов	23,8	24,6	24,8*	24,7
Оценка	10	10	10	9,9
Время	14,2	14,1	14,1	13,8
Длина шага	105	102	101	101
Частота шага	1,8	1,8	1,8	1,8
Рысь				
Кол-во шагов	14,8	14,7	14,1	15,3
Оценка	8,	9,2	9,9 *	8,7
Время	6,5	6,8	6,3	6,3
Длина шага	172	170	177 *	165
Частота шага	4	3,7	4	3,9
Стиль				
Рысь	4,5	5**	4,9	4,4
Галоп	4,9	5	5	4,6
Общий балл	7,1	7,3	7,5	6,9

Достоверные различия: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$  в сравнении с ганноверской породой.

Из данных таблицы 4 видны результаты исследований двигательных качеств по группам пород. Наивысший общий балл получили лошади ольденбургской породы – 7,5. Лошади голландской породами превосходили по большинству показателей ганноверскую, с наивысшей оценкой за стиль рыси и галопа – 5 баллов соответственно. Достоверные различия получены за стиль рыси – 0,5 балла ( $P \geq 0,99$ ). Лошади ольденбургской породы показали превосходство в сравнении с ганноверской по оценке на рыси. Достоверные различия получены на шагу по количеству шагов – 1,0 ( $P \geq 0,95$ ), на рыси: за оценку – 1 балл ( $P \geq 0,95$ ), длину шага – 5 см ( $P \geq 0,95$ ). Различия по большинству показателей у голландских и ольденбургских лошадей минимальные, за исключением движениям на рыси. По длине шага и оценке на рыси лошади ольденбургской породы превосходят голландских: по меньшему количеству шагов – 0,6 ( $P \geq 0,95$ ), оценке – 0,7 балла ( $P \geq 0,95$ ), длине шага 7 см ( $P \geq 0,999$ ) и частоте шага 0,3 шаг/сек ( $P \geq 0,95$ ). У лошадей ганноверской породы в сравнении стракененской отмечается большее количество шагов на шагу и рыси на 1,1 и 0,6 соответственно, лучшая оценка за стиль рыси и галопа. Достоверных различий по показателям не выявлено.

### **Выводы**

1. По результатам соревнований лошади голландской теплокровной породы показали лучшие результаты с индексом успеха – 79,8%. Тракененские лошади несколько уступали по индексу успеха, однако чаще выступали на соревнованиях.

2. По индивидуальным показателям работоспособности, лучшее достижение с индексом успеха – 100% показала лошадь тракененской породы, выступившая в «Большом призе». Лошадей, которые имеют мало стартов, но занимали первые места с индексом успеха равным 100%, можно отнести к перспективным: это три представителя голландской теплокровной породы и один – тракененской.

3. Лошади голландской и ольденбургской пород имели наибольшее количество баллов за оценку двигательных качеств, имея более высокие оценки за движения на рыси и стиль рыси и галопа. Ольденбургские лошади достоверно превосходили голландских по длине шага на рыси.

### **Литература**

1. Бачурина, Е.М. Двигательные, прыжковые качества лошадей спортивного направления и их работоспособность / Е.М. Бачу-

рина, В.И. Полковникова // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 1 (29). – С. 108–114.

2. Дайлиденок, В.Н. Двигательные, прыжковые и адаптационные качества лошадей с различной продолжительностью перинатального периода / В.Н. Дайлиденок // Зоотехническая наука Беларуси. – 2013. – Т. 48. – № 2. – С. 136–144.

3. Дорофеев, В.Н. Наставление по спортивному тренингу и испытаниям молодняка / В.Н. Дорофеев, Н.В. Дорофеева, А.П. Матвиенко. – Дивово: ГНУ ВНИИ коневодства, 2010. – 68 с.

4. Пигарева, С.Н. Системный анализ физиологических механизмов формирования двигательных качеств спортивной лошади / С.Н. Пигарева // Вестник АПК Ставрополья. – 2018. – № 4 (34). – С. 75–78.

5. Политова, М. А. Сравнительная характеристика методик оценки спортивной работоспособности лошадей по результатам выступлений в выездке / М. А. Политова, А. В. Дорофеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(62). – С. 146–154.

6. Правила соревнований по выездке: пер. с англ. – 25-е изд. – М.: Федерация конного спорта России, 2021. – 108 с. – Текст: электронный // Equestrian [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.equestrian.ru/files/documents/4.pdf> (дата обращения: 25.05.2021).

7. Рябова, Е.В. Взаимосвязь между показателями спортивной работоспособности лошадей русской верховой породы и некоторыми другими параметрами / Е.В. Рябова // Аллея науки. – 2018. – Т. 1. – № 5(21). – С. 618–621.

УДК 378:636.08

## **ПОДГОТОВКА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*к.с.-х.н. Буканов А.Л.*

*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: Система точного обучения, тестирование знаний, образовательная среда, зоотехния.

В статье изложены основные принципы проекта «Система точного обучения» для подготовки специалистов животноводства.

# **TRAINING HIGHLY QUALIFIED LIVESTOCK SPECIALISTS USING MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES**

*Candidate of Agricultural Sciences Bukanov A.L.  
(FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia)*

Key words: Precise teaching system, knowledge testing, educational environment, animal husbandry.

The article outlines the basic principles of the «Precise Teaching System» project for training livestock specialists.

Модернизация российской образовательной системы на сегодня одна из главных задач государственной политики Российской Федерации, способствующая развитию информатизации в среде высшего профессионального образования [1]. Практика применения программных средств, при подготовке специалистов в области зоотехнологий, указывает на рост интереса к дисциплинам, уровня усвоения материала участниками образовательного процесса. Проект, в рамках которого ведется информатизация образовательной среды, и именованный нами «Система точного обучения», имеет своей задачей реализацию следующих принципов:

- 1) Внедрение в образовательный процесс принципов системы «Блокчейн» (англ. Blockchain) [2–9]. Открытые электронные журналы успеваемости, полная информатизация учебного процесса, электронный документооборот.
- 2) Использование информационных технологий на каждом аудиторном занятии и в самостоятельной работе. 100% обеспечение аудиторий компьютерной техникой.
- 3) Компьютерная визуализация учебного материала. 3D и другие технологии (рисунки, видео).
- 3) Программирование приложений под каждое задание (электронные методические пособия с генератором заданий, обучающие и тестирующие программы, игровые приложения).
- 4) Индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Диверсификация обучающего материала (простой, средней сложности, сложный).
- 5) Применение компьютерных игровых технологий.
- 6) Художественное и музыкальное оформление обучающего материала.
- 7) Использование психологической составляющей в обучении.
- 8) Разработка и использование искусственно – интеллектуальных систем обучения.

9) Автоматизация и использование методов программирования документооборота. Уход от дублирования с переходом на электронные документы.

10) Прямой контакт с разработчиками для модификации программного обеспечения под конкретные образовательные задачи.

Ниже приведена подборка скринов рабочих окон программ используемых в системе точного обучения, по специальности зоотехния (рисунки 1–8).

Обучающая и тестирующая программа (рисунки 1–3), применяется в учебном процессе для очного и дистанционного получения знаний, в рабочем классе с обучением «без преподавателя» и автоматизированным ведением электронного журнала учета знаний. По желанию пользователя программа с легкостью может преобразовываться для изучения визуального материала любой дисциплины.

Для визуализации учебного материала используются 3D редакторы (рисунок 4).

Для развития моделирования и основ программирования технологических процессов в молочном скотоводстве в электронных таблицах Excell используется электронное пособие для планирования отелов и производства молока в молочном скотоводстве (рисунок 5).

С помощью приложения «Генетический мониторинг стада с.-х. животных разных видов» (рисунок 6) изучаются особенности технологии разведения, наследуемость продуктивных качеств и расчет генетического прогресса, оптимизация структуры и особенности составления оборота стада, планирование и экономическое обоснование поголовья животных, критерии отбора в половозрастных группах.



Рисунок 1 – Электронный плакат «Формы и методы подбора». Программа для изучения методов селекционно-племенной работы в животноводстве

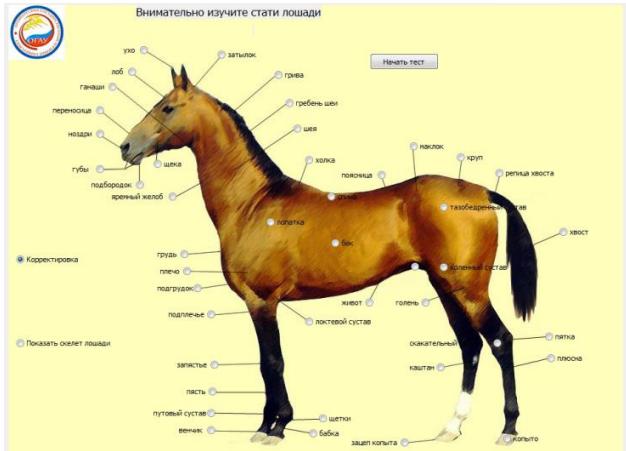


Рисунок 2 – Обучающе-тестирующая программа «Стати лошади»



Рисунок 3 – Обучающе-тестирующая программа «Стати свиньи»

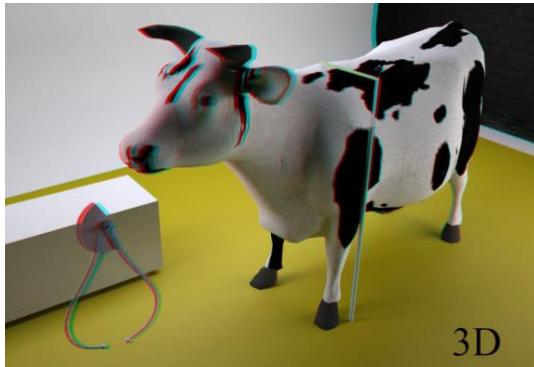


Рисунок 4 – Слайд 3D-альбома «Измерительные инструменты и промеры» (анагlyph)

Рисунок 5 – Электронное пособие «Планирования отелов и производства молока»

Рисунок 6 – Приложение «Генетический мониторинг стада с-х. животных разных видов»

Электронное приложение «Нейронная сеть с обратным распространением ошибки» (рисунок 7) позволяет моделировать нейронную сеть и изучать ее свойства при решении задач прогнозирования хозяйствственно-полезных признаков животных. Основными направлениями применения приложения являются:

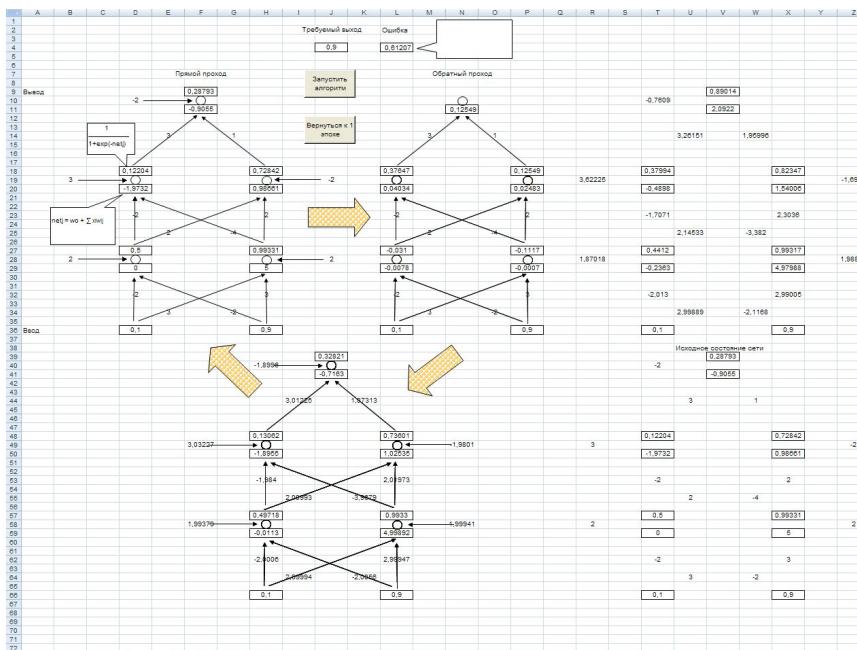


Рисунок 7 – Электронное приложение «Нейронная сеть с обратным распространением ошибки»

- изучение наследуемости и индивидуального прогнозирования племенных и продуктивных качеств животных по данным родословной;
- оценка быков-производителей по качеству потомства;
- моделирование селекционного процесса.

Используемые в педагогических целях возможности средств современных информационных технологий актуальны при очном и является незаменимыми при дистанционном обучении.

#### Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
2. Haber S., Stornetta W.S. How to time-stamp a digital document // Journal of Cryptology. – January 1991, Volume 3, Issue 2. P. 99-111.
3. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. – URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (дата обращения 06.05.2019).
4. Винья П., Кейси М. Эпоха криптовалют. Как биткоин и блокчейн меняют мировой экономический порядок. – М.: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2017. – 432 с.

5. Дрешер Д. Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 312 с.
6. Лелу Л. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. – М.: Эксмо, 2018. – 256 с.
7. Антонопулос А. Осваиваем биткойн. Программирование блокчейна. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 428 с.
8. Свон М. Блокчейн: Схема новой экономики. – М.: Издательство «Олимп-Бизнес», 2017. – 240 с.
9. Равал С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchein в действии. – СПб.: Питер, 2017. – 240 с.

УДК 636.2.082.4

## **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ПОЛИТЕЛИИ**

*магистрант Власова Е.И., к.с.-х.н., доцент Филинская О.В.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: крупный рогатый скот, полителия, воспроизводительные качества.

В статье рассмотрены воспроизводительные качества коров ярославской и черно-пестрой породы и ярославо-голштинских помесей. По результатам исследований, коровы без полителии в основном пре-восходят сверстниц по показателям воспроизводства. Первотелки без добавочных сосков имели лучшие показатели воспроизводства, чем их сверстницы с полителией. По наивысшей лактации наблюдалась достоверная разница по сервис-периоду в пользу сверстниц без полителии – у помесных коров и черно-пестрых, но при низком коэффициенте воспроизводительной способности.

## **REPRODUCTIVE QUALITY COWS DEPENDING ON THE PRESENCE OF POLYTHELIUM**

*Undergraduate Vlasova E.I.,  
Candidate of Agricultural Sciences, Docent Filinskaya O.V.  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: cattle, polithelia, reproductive qualities

The article considers the reproductive qualities of cows of the Yaroslavl and black-and-white breeds and Yaroslavl-Holstein crossbreeds. According to research results, cows without polithelia generally outperform their peers in terms of reproduction. The first heifers without additional nipples had better reproduction rates than their peers with polythelia. According

to the highest lactation, there was a significant difference in the service period in favor of peers without polythelia – in crossbred cows and black-and-white, but with a low coefficient of reproductive ability.

Дополнительные соски представляют собой либо эпителиальные выросты, либо в большей или меньшей степени развитые соски с выводным протоком и обособленной железистой тканью. Рудиментарные соски, располагаясь на поверхности основных долей вымени, мешают их нормальному развитию и функционированию. Продуцирующие молокоrudименты требуют отдельного выдаивания, что затрудняет процесс машинного доения. Не выдоенные дополнительные соски могут приводить к маститам у коров, и как следствие, к снижению воспроизводительных качеств [1, 2].

### **Материал и методика исследований**

Исследования проводились в ООО «Агромир» отделения «Левцов» Ярославского района на коровах разных пород: черно-пестрой и ярославской, ярославско-голштинских помесях.

При глазомерной оценке молочной железы 1000 голов было выявлено 150 голов с полителией. К выборке животных с дополнительными сосками были подобраны сверстницы по возрасту, количеству законченных лактаций, породе и отцам.

Целью нашей работы являлось изучение зависимости воспроизводительных качеств коров от наличия у них дополнительных сосков по первой и наивысшей лактациям.

Методы исследований – общезоотехнические, с биометрической обработкой показателей в программе Microsoft Excel.

### **Результаты исследований**

Для анализа воспроизводительных качеств в исследования взято 136 коров с дополнительными сосками (т.к. у остальных 14 незаконченная 1 лактация и нет сведений по воспроизводству) и 136 голов – без полителии.

Данные по воспроизводительным качествам полителийных первотелок и их сверстниц с нормальным выменем представлены в таблицах 1 и 2.

По данным 1 таблицы можно отметить, что возраст 1 отела по ярославской породе составил 27 месяцев, что незначительно выше, чем по помесям и черно-пестрой породе (25–26 месяцев).

Можно отметить, что первотелки без добавочных сосков имели лучшие показатели воспроизводства, чем их сверстницы с полителией.

Таблица 1 – Показатели воспроизводительных качеств коров с полителией и их сверстниц по 1 лактации,  $X \pm S_x$

Признак	Ярославская порода		Ярославо-голштинские помеси		Черно-пестрая порода	
	с полителией (n = 41)	без полителии (n = 41)	с полителией (n = 47)	без полителии (n = 47)	с полителией (n = 48)	без полителии (n = 48)
Возраст 1 отела, мес.	27±1	27±1	26±1	25±1	26±1	25±1
Сервис-период, дн.	117±11	105±8	121±13	105±8	156±18	129±10
МОП, дн	397±11	385±8	401±13	385±8	436±18	409±10
KBC	0,94±0,02	0,96±0,02	0,94±0,02	0,96±0,01	0,88±0,02	0,91±0,01

Наибольшая разница наблюдается у черно-пестрых коров по сервис-периоду и межотельному периоду – на 27 дней (или 20,9%).

По наивысшей лактации длительность сухостойного периода во всех группах находится в пределах 55–64 дня (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели воспроизводительных качеств коров с полителией и их сверстниц по наивысшей лактации,  $X \pm S_x$

Признак	Ярославская порода		Ярославо-голштинские помеси		Черно-пестрая порода	
	с полителией (n = 41)	без полителии (n = 41)	с полителией (n = 47)	без полителии (n = 47)	с полителией (n = 48)	без полителии (n = 48)
Сухостойный период, дн	64±3	60±2	58±1	55±2	59±2	57±2
Сервис-период, дн	129±14	120±13	181±16**	129±9	167±15*	126±12
МОП, дн	387±15	377±13	415±21	383±12	418±19	425±17
KBC	0,96±0,03	0,99±0,02	0,91±0,03	0,97±0,02	0,91±0,03	0,88±0,03

\* – при  $P \geq 0,95$ , \*\* – при  $P \geq 0,99$ .

Достоверная разница по продолжительности сервис-периода наблюдается у помесных коров – на 52 дня (при  $P \geq 0,99$ ) короче у коров без полителии, у черно-пестрых коров – на 41 день ( $P \geq 0,95$ ).

Межотельный период (МОП) несколько выше был у коров без дойбачных сосков у черно-пестрой породы.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) у политеческих особей ярославской и помесной групп ниже, чем у животных с нормальным выменем, по черно-пестрому скоту выше у животных сrudimentарными сосками.

### **Выводы**

Таким образом, при исследовании стада 15% коров (150 гол.) имели дополнительные соски. Лучшие показатели воспроизведения были у коров без политетии. По первой лактации они выявлены у всех исследуемых групп коров разных пород. По наивысшей лактации наблюдается достоверная разница по сервис-периоду в пользу сверстниц без политетии – у помесных коров и черно-пестрых, но при низком КВС.

### **Литература**

1. Кондрашкова, И.С. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени с молочной продуктивностью / И.С. Кондрашкова, Е.В. Трифанова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей: в 3 книгах. – Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 138–140.
2. Зубкова, Л.И. К вопросу отбора коров по технологическим признакам вымени / Л.И. Зубкова, Е.И. Власова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 4(48). – С. 52–57.

УДК 636.75:575.1

## **ПЕРЕДАЧА РАБОЧИХ КАЧЕСТВ ПОТОМСТВУ ПРИ ОЦЕНКЕ СОБАК НА НАЛИЧИЕ ПАСТУШЬЕГО ИНСТИНКТА**

*аспирант Графова Е.О.; к.с.-х.н., доцент Филинская О.В.;*

*к.с.-х.н. Бушкарева А.С.*

*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: собака, порода, рабочие качества, пастущий инстинкт.

Установлено, что при разведении собак разных пород необходимо учитывать биологические особенности, рабочие качества, проводить тестирование на наличие пастущего инстинкта.

При вязке дочерей с кобелями, имевшими разную степень выраженности пастущего инстинкта, установлено, что потомки родителей, успешно сдавших тест на пастущий инстинкт, так же имеют его в «ярко выраженной» форме, в отличие от потомков, у предков которых «инстинкт отсутствует».

# **TRANSFER OF WORKING QUALITIES TO OFFSPRING WHEN EVALUATING DOGS FOR THE PRESENCE OF HERDING INSTINCT**

*Postgraduate student Grafova E.O.,*

*Candidate of Agricultural Sciences, Docent Filinskaya O.V.,*

*Candidate of Agricultural Sciences Bushkareva A.S.*

*(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: dog, breed, working qualities, herding instinct.

It has been established that when breeding dogs of different breeds, it is necessary to take into account biological characteristics, working qualities, and conduct testing for the presence of herding instinct.

When mating daughters with males who had different degrees of expression of the shepherd's instinct, it was found that the descendants of parents who successfully passed the test for the shepherd's instinct also have it in a «pronounced» form, unlike descendants whose ancestors have «no instinct».

Пастушки собаки используются во многих странах. Они являются помощниками при обращении со скотом, его охране, розыске, управлении. Опыт, накопленный в нашей стране, свидетельствует о том, что применение пастушьих собак способствует облегчению труда чабанов и повышению его производительности [1].

Для совершенствования любых пород животных необходимо проведение оценки их селекционных признаков. Одним из селекционных признаков рабочих качеств собак является наличие пастушьего инстинкта, который может быть оценен в рамках специального международного норматива «пастушья служба» [2].

При правильном и целенаправленном подборе племенных собак, которых планируют использовать в качестве пастушьих, при постоянном выявлении и закреплении у потомков лучших рабочих качеств в конечном итоге можно получить собаку с хорошей работоспособностью, способную показывать хорошие результаты в пастьбе скота [3].

В связи с этим мы посчитали актуальным изучить вероятность передачи рабочих качеств потомству при оценке собак на наличие пастушьего инстинкта.

## **Материал и методика исследований**

Исследования проводились в условиях кинологического питомника «Страж Асгарда» и «Статус Империал». Так же были использованы данные, племенные книги и статистика Общества собаководов «Ярос».

Объектов для исследований послужили собаки двух пород, допущенных к пастушьей службе: белая швейцарская овчарка и австралийская овчарка.

Передача рабочих качеств от предков к потомкам оценивалась по родословным собак, племенным книгам и имеющимся сертификатам по трем поколениям пород белая швейцарская овчарка и австралийская овчарка.

Методы исследований – общезоотехнические, материалы обработаны с помощью программы Microsoft Office Excel

В выборку были включены собаки, участвующие в тестировании на наличие навыков пастушьего инстинкта за 4 года, с 2017 по 2020 гг. Общее поголовье животных, отобранных для исследований, составило 20 голов собак.

### **Результаты исследований**

Правильный выбор пары родителей определенной породы предполагает получение не только здорового потомства и соответствующий экстерьер породы, но и определенную форму поведения. Поведение собаки зависит от наследственных свойств нервной системы.

По родословным собак, племенным книгам и имеющимся сертификатам нам удалось исследовать поколения животных породы белая швейцарская овчарка, участвовавших в испытаниях на пастуший инстинкт.

Собака Baltic Beauty Impending Victori имеет оценку ОКД-1 и тест ТПИ-1. При вязке с кобелями, имевшими разные оценки по тестированию навыка пастушьего инстинкта, были получены щенки, которых также проверили на инстинкт (таблица 1).

Таблица 1 – Сведения о потомках суки Baltic Beauty Impending Victori (ТПИ-1) и наличии у них пастушьего инстинкта

Кобель	Оценка кобеля	Количество полу-ченных щенков, гол.	Оценка щенков	
			проверено, гол.	ТПИ-1
Лари Лабланкапилио	ТПИ-1	6	3	3
		6	4	4
Биг Хауз Булат	–	5	1	1
Артур Кинг	ТПИ-2	4	1	1
Борнто Ланселот	ТПИ-2 ОКД-1	3	2	2

Baltic Beauty Impending Victori (ТПИ-1) при вязке с Лари Лабланкапилио (ТПИ-1) дала 6 щенков в первом помете и 6 щенков во втором помете. В первом помете 3 собаки, а это 50% так же имеют выра-

женный инстинкт пастуха. Во втором помете 4 собаки имеют степень ТПИ-1.

При вязке Baltic Beauty Impending Victori (ТПИ-1) с Биг Хауз Булатом, не тестированного на ТПИ, выраженный инстинкт пастуха имеет только одна дочь (Варвара, далее в таблице 2).

От вязки Baltic Beauty Impending Victori (ТПИ-1) с Артур Кингом (ТПИ-2) было получено 4 щенка, один из которых сдал ТПИ на 1 степень.

В сочетании Baltic Beauty Impending Victori (ТПИ-1) и Борнто Ланселот (ТПИ-2) получилось 3 щенка, 2 из которых имели ТПИ-1.

В таблице 2 представлена информация по дочерям Baltic Beauty Impending Victori.

Таблица 2 – Оценка дочерей Baltic Beauty Impending Victori, полученных от разных кобелей

Отец, оценка	Дочь	Оценка до-чери	Спарена с кобелем	Оценка кобеля	По-лучено щенков, гол.	Про-вере-но, гол	Оценка щенков		
							ТПИ-1	ТПИ-2	ТПИ-3
Лари Ла-бланк-папи-лио, ТПИ-1	Юнона	ТПИ-1	Лаут Аус Оттохоф	ТПИ-3	10	6	–	1	5
			Азимут Ортис	ТПИ-2	10	6	3	3	–
Биг Хауз Булат	Варвара	ТПИ-1	Акелла	ТПИ-1	9	3	3	–	
Артур Кинг, ТПИ-2	Дашенька	ТПИ-1	Акелла	ТПИ-1	2	1	1	–	–

Из таблицы 2 видно, что от производительницы Baltic Beauty Impending Victori имеющей выраженный пастуший инстинкт, произошли собаки Юнона, Варвара, Дашенька.

Юнона, которая имеет оценку ТПИ-1, при сочетании с Лаут Аус Оттохофом, получившим ТПИ-3 (инстинкт пастуха отсутствует), получился помет с рабочими качествами, как у отца. Из 10 щенков, у 5 инстинкт отсутствует, и у одного он в наличии. С Азимутом Ортисом, у которого инстинкт имеется в наличии (с оценкой ТПИ-2), оцененное потомство имело равное соотношение оценок – 50 на 50, т.е. из 10 щенков, трое имеют степень ТПИ-1 и трое ТПИ-2.

При вязке Варвары (ТПИ-1) с Акеллой (ТПИ-1), трое из их щенков имеют выраженный инстинкт.

То есть потомки родителей, успешно сдавших тест на пастуший инстинкт, так же имеют его в «ярко выраженной» форме. В отличие от потомков, у предков которых «инстинкт отсутствует».

При исследовании поколений животных породы австралийская овчарка получены данные, представленные в таблицах 3,4.

Сведения о потомках суки Promisse of love, имевшей выраженный инстинкт (ТПИ-1) и наличии у них пастушьего инстинкта.

Таблица 3 – Сведения о потомках суки Promisse of love (ТПИ-1) и наличии у них пастушьего инстинкта

Кобель	Оцен-ка кобеля	Количество полученных щенков, гол.	Оценка щенков			
			проверено, гол.	ТПИ-1	ТПИ-2	ТПИ-3
Okey	ТПИ-1	4	3	3	–	–
Юрист из Стенфорда	ТПИ-2	6	6	3	3	–
Mister Djons	ТПИ-3	4	4	3	–	1

Таким образом, от производительницы Promisse of love, которая имеет оценку ТПИ-1, в сочетании с Okey (ТПИ-1) получили четырех щенков, трое из которых, так же как и родители, имели выраженный инстинкт.

При вязке Promisse of love (ТПИ-1) и Юриста из Стенфорда (ТПИ-2) получился помет из 6 щенков, 50% которых имеют ТПИ-1 и 50% ТПИ-2.

От пары Promisse of love (ТПИ-1) и Mister Djons (ТПИ-3), только один щенок из 4 не имеет пастушьего инстинкта, как и отец.

В таблице 4 представлена информация по дочери Promisse of love.

Таблица 4 – Оценка дочери Promisse of love

Отец, оцена	Дочь	Оценка дочери	Спарена с кобелем	Оцен-ка кобеля	Получено щенков, гол.	Про-верено, гол	Оценка щенков
							ТПИ-1
Okey, ТПИ -1	Айнаша	ТПИ -1	Нуклеар Страйк	–	6	2	2

Сука, полученная от помета с кобелем Okey – Айнаша (ТПИ-1), привязке с Нуклеаром Страйком, не имеющим теста, дали от себя шесть щенков, двое из которых имеют оценку ТПИ-1.

Из выше приведенных таблиц видно, что при вязках собак, проверенных по пастушьей службе было получено потомство с более ярко выраженными рабочими качествами. Собаки были успешно проходили тест на ТПИ, обладали более уравновешенной психикой. Впоследствии показали высокие результаты в работе и соревнованиях в различных условиях.

Таким образом, можно сделать вывод, что результаты испытаний собак по пастушьей службе также необходимо учитывать при оценке для допуска собак в племенное разведение. Использование собак проверенных на тест «пастущий инстинкт» и получивших высокую оценку будет способствовать получению потомства более высокого качества.

### Литература

1. Мэй, Д. Все о самых популярных породах собак / Д. Мей. – М.: Огни, 2014. – 160 с.
2. Кордт, М. Пастушки охранные собаки. Поведение. Воспитание. Тренировка / М. Кордт. – ДогфрендПаблишерс, 2017. – 350 с.
3. Королева, Е.В. Наследуемые признаки, которые необходимо учитывать при разведении служебных собак / Е.В. Королева. – Проблемные вопросы служебной кинологии на современном этапе. Материалы пятой международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: ФГКУ ДПО РШ СРС МВД России, 2016. – 128 с.

УДК 636.2.034:636.082.12

## РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

*магистрант Доценко О.С., к.с.-х.н., доцент Филинская О.В.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: крупный рогатый скот, продуктивность, матери, дочери.

Изучена продуктивность коров-матерей и коров-дочерей по первой и третьей лактациям, а также продуктивные качества по первой лактации в зависимости от удоя, содержания жира и белка в молоке матерей. Установлено повышение молочной продуктивности коров-дочерей при увеличении уровня удоя их матерей.

## REALIZATION OF THE GENETIC POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

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

Key words: cattle, productivity, mothers, daughters.

The productivity of mother cows and daughter cows for the first and third lactation, as well as productive qualities for the first lactation,

depending on milk yield, fat and protein content in mothers' milk, were studied. An increase in the milk productivity of daughter cows was found with an increase in the milk yield of their mothers.

Молочное скотоводство в России является ведущей отраслью отечественного животноводства. В рамках рыночной экономики конкурентоспособность и рентабельность молочного скотоводства во многом зависит от уровня продуктивности скота [1]. В том числе молочное животноводство является одним из приоритетных направлений агропромышленного комплекса в рамках стратегии развития региона «10 точек роста».

Знание племенной ценности и продуктивности родителей является одним из основных факторов, который обеспечивает успех селекционно-племенной работы по совершенствованию продуктивных качеств скота молочного направления. Широкое племенное применение высокопродуктивных коров способствует накоплению ценного генетического потенциала в последующих поколениях, повышает шансы на получение еще более продуктивных племенных стад [2].

Несмотря на то, что по некоторым данным 60-70 % генетического прогресса обуславливается быками-производителями, оценка влияния коров-матерей на удой и качественный состав молока потомков является одной из основных предпосылок разведения крупного рогатого скота, отвечающего современным требованиям интенсивного молочного скотоводства [3, 4].

Взаимосвязь продуктивности коров-матерей и коров-дочерей показывает изменение показателей молочной продуктивности по поколениям, указывает на скорость селекционных процессов, происходящих в стаде [5].

### **Материал и методика**

Целью исследований являлась оценка реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров. Для этого была поставлена задача изучить продуктивность матерей коров их дочерей.

Исследования проводились на голштинизированных коровах ярославской породы стада ООО «Агромир» отделение Михайловское Ярославской области.

На основании показателей молочной продуктивности матерей (а именно удой, содержание жира и белка в молоке) животные были разделены на классы, в каждом из которых рассчитывались показатели продуктивности их дочерей.

Исходным материалом стали сведения, взятые из базы данных программы «Селэкс». Методы исследований – общезоотехнические. Ст-

тистическая обработка и биометрический анализ полученных данных проводились по общепринятым методам вариационной статистики с применением программного пакета анализа Microsoft Office Excel.

### Результаты исследований

Продуктивность коров-дочерей в сравнении с матерями представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность дочерей в сравнении с матерями

Показатели	Матери		Дочери		$\pm$ к матерям
	X $\pm$ Sx	Cv, %	X $\pm$ Sx	Cv, %	
<b>1 лактация</b>					
Удой за 305 дн. лактации, кг	5174,7 $\pm$ 137,3	16,8	6315,6 $\pm$ 158,8	17,6	+ 1140,9***
МДЖ, %	4,22 $\pm$ 0,04	6,4	4,42 $\pm$ 0,06	9,4	+ 0,2
Выход молочного жира, кг	217,8 $\pm$ 5,8	16,9	278,2 $\pm$ 7,1	17,8	+ 60,4***
МДБ, %	3,27 $\pm$ 0,03	4,9	3,34 $\pm$ 0,02	5,2	+ 0,1
Выход молочного белка, кг	168,8 $\pm$ 1	15,3	210,4 $\pm$ 5,3	17,6	+ 41,6***
<b>3 лактация</b>					
Удой за 305 дн. лактации, кг	7200,6 $\pm$ 274,6	19,4	7366,3 $\pm$ 232,3	21,9	+ 165,7
МДЖ, %	4,22 $\pm$ 0,06	7,7	4,15 $\pm$ 0,06	9,2	- 0,1
Выход молочного жира, кг	293,6 $\pm$ 17,2	30,4	302,9 $\pm$ 8,3	19,0	+ 9,3
МДБ, %	3,19 $\pm$ 0,03	4,3	3,11 $\pm$ 0,25	5,6	- 0,1
Выход молочного белка, кг	230,0 $\pm$ 9,2	20,4	229,5 $\pm$ 7,7	23,1	+ 0,5

\*\*\* – P  $\geq$  0,999.

Установлено, что по первой лактации дочери превосходили своих матерей по всем показателям, а именно по удою на 1140,9 кг (22 %, при P  $\geq$  0,999), по количеству молочного жира на 60,4 кг (27,7%, при P  $\geq$  0,999), по количеству молочного белка на 41,6 кг (24,6%, при P  $\geq$  0,999), по массовой доле жира (далее – МДЖ) на 0,2 абс.%, массовой доле белка (далее – МДБ) на 0,1 абс.%.

По третьей лактации дочери превосходили своих матерей только по трем показателям, а именно по удою на 165,7 кг (2%), по количеству молочного жира на 141,1 кг (87%) и по количеству молочного белка на 107,4 кг (88%), при этом МДЖ и МДБ у дочерей были незначительно меньше, чем у матерей (на 0,1 абс.%).

Для установления зависимости уровня продуктивности коров-дочерей от продуктивности матерей животных распределили на группы с классовым интервалом 500 кг в зависимости от уровня удоя матерей за первую лактацию (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность коров в зависимости от удоя матерей по 1 лактации

Класс матерей по удою, кг	Удой, кг			
	n	матерей	дочерей	± к матерям
В среднем	40	5174,7 ± 137,3	6315,6 ± 158,5	+ 1140,9
В том числе:				
3500–3999	3	3823,3 ± 28,1	6611,3 ± 585,0	+ 2788
4000–4499	8	4321,0 ± 37,0	6274,4 ± 651,2	+ 1953,4
4500–4999	7	4733,7 ± 60,8	6345,4 ± 588,0	+ 1611,7
5000–5499	7	5220,4 ± 45,2	6901 ± 279,4	+ 1680,6
5500–5999	8	5673,4 ± 34,1	7036,4 ± 769,2	+ 1363
6000–6499	3	6148,7 ± 19,6	7469 ± 418,6	+ 1320,3
6500 и более	4	6859,5 ± 105,9	7578 ± 792,1	+ 718,5

Внутри анализируемых групп сравнительная оценка пар «мать – дочь» показала, что фактически во всех анализируемых группах по показателю удоя коровы-дочери превосходили своих матерей (в среднем на 1140,9 кг).

В группе матерей с низкой продуктивностью по 1-й лактации установлена наибольшая разница по удою между матерями и их дочерьми – 2788 кг молока (72,9%). С повышением классового интервала разница в постепенно сокращалась и в группе высокопродуктивных матерей была наименьшей и составила 718,5 кг (10,5%).

Жирномолочность и белковомолочность коров в зависимости от содержания жира у матерей по 1 лактации представлены в таблицах 3 и 4.

Из данных таблиц 3, 4 видим, что жирномолочность и белковомолочность коров по первой лактации имеет различия. Так, в среднем по группе жирномолочность и белковомолочность у дочерей выше, чем у их матерей и составила 4,41% и 3,35%, что выше на 0,19% и 0,08%, соответственно. Однако отмечено превосходство матерей с содержанием жира более 4,6% на 0,18 абс.%, а по содержанию белка – в группах с показателем 3,30–3,39% и более 3,50% на 0,03% и 0,12%, соответственно.

Таблица 3 – Жирномолочность коров в зависимости от содержания жира у матерей по 1 лактации

Класс матерей по содержанию жира, %	Жир, %			
	n	матерей	дочерей	± к матерям
В среднем	40	4,22 ± 0,04	4,41 ± 0,06	+ 0,19
В том числе:				
3,60–3,79	2	3,67 ± 0,04	4,48 ± 0,55	+ 0,81
3,80–3,99	9	3,93 ± 0,01	4,09 ± 0,10	+ 0,16
4,00–4,19	6	4,11 ± 0,02	4,53 ± 0,19	+ 0,42
4,20–4,39	13	4,29 ± 0,01	4,51 ± 0,12	+ 0,22
4,40–4,59	6	4,48 ± 0,03	4,49 ± 0,08	+ 0,01
4,60 и более	4	4,68 ± 0,02	4,50 ± 0,17	- 0,18

Таблица 4 – Белковомолочность коров в зависимости от содержания белка у матерей по 1 лактации

Класс матерей по содержанию белка, %	Белок, %			
	n	матерей	дочерей	± к матерям
В среднем	40	3,27 ± 0,03	3,35 ± 0,03	+ 0,08
В том числе:				
3,00–3,09	8	3,05 ± 0,01	3,30 ± 0,05	+ 0,25
3,10–3,19	7	3,16 ± 0,01	3,37 ± 0,08	+ 0,21
3,20–3,29	4	3,28 ± 0,004	3,37 ± 0,09	+ 0,09
3,30–3,39	12	3,33 ± 0,01	3,30 ± 0,06	- 0,03
3,40–3,49	6	3,44 ± 0,02	3,41 ± 0,08	+ 0,03
3,50 и более	3	3,57 ± 0,03	3,45 ± 0,10	- 0,12

Продуктивность коров-дочерей в зависимости от продуктивности матерей представлена в таблице 5.

Сравнительная оценка таблицы 5 показала, что во всех анализируемых группах коровы-дочери по среднему значению удоя превосходили своих матерей. В группе коров до 5000 кг среднее значение удоя коров-дочерей составило 6087,8 кг, в группе от 5000 до 6000 кг – 6432,2 кг, в группе более 6000 кг – 7038,7 кг.

У дочерей наивысшее значение молочного жира (кг), молочного белка (кг) и коэффициента молочности наблюдалось в группе продуктивности матерей более 6000 кг, а именно 292,45 кг, 228,50 кг и 1511,91 кг, соответственно. С увеличением удоя коров снижается качество молока, в частности уменьшается концентрация жира и молочного белка, соответственно МДЖ и МДБ (%) в третьей группе (более 6000 кг) имеет меньшее значение, чем в первой (до 5000 кг) и второй (от 5000 до 6000 кг). Наибольшее значение МДЖ (%) установлено в

первой группе и составило 4,55 %, а наибольшее значение МДБ (%) отмечалось во второй группе (3,36 %).

Таблица 5 – Показатели молочной продуктивности коров в зависимости от продуктивности матерей

Показатель	Группа коров					
	до 5000 кг		от 5000 до 6000 кг		более 6000 кг	
	X± Sx	Cv, %	X± Sx	Cv, %	X± Sx	Cv, %
Удой за 305 дн. лактации, кг	6087,8 ± 305,3	21,3	6432,2 ± 290,51	17,5	7038,7 ± 248,8	9,3
МДЖ, %	4,55 ± 0,07	6,9	4,36 ± 0,12	10,6	4,18 ± 0,14	8,6
Выход молочного жира, кг	275,79 ± 13,53	20,8	279,35 ± 12,84	17,8	292,45 ± 7,42	6,7
МДБ, %	3,33 ± 0,04	5,4	3,36 ± 0,05	5,7	3,26 ± 0,05	4,2
Выход молочного белка, кг	203,0 ± 10,70	22,3	215,69 ± 9,44	16,9	228,50 ± 5,23	6,1
Коэффициент молочности, кг	1321,02 ± 70,04	22,5	1380,16 ± 61,29	17,2	1511,91 ± 82,51	14,4

## Выводы

Результаты исследования показывают, что для голштинизированных коров ярославской породы характерен высокий генетический потенциал, успешное сочетание высокого уровня удоя с жирномолочностью и белковомолочностью, увеличение показателей в последующем поколении, что возможно благодаря созданию необходимых условий для животных в рамках реализации генетического потенциала и целенаправленному отбору и подбору скота, грамотной селекционно-племенной работе в хозяйстве. Благодаря этому появляются перспективы для дальнейшего его совершенствования и повышения эффективности отрасли.

## Литература

1. Филинская, О.В. Продуктивность коров голштинской породы в процессе адаптации к условиям промышленного комплекса Ярославской области / О.В. Филинская, М.Ю. Лапина, С.В. Зырянова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2020. – № 3(51). – С. 51–57.
2. Чеченихина, О.С. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров // Вестник Алтайского ГАУ. – 2011. – № 9. – С. 59–61.

3. Козлов, Ю. С. Молочная продуктивность коров-дочерей разных генотипов // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации сб. ст. X Междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во «Наука и просвещение». – 2019. – С. 143–145.

4. Титова, С.В. Влияние генотипических факторов на пожизненную продуктивность черно-пестрых коров // Вестник Марийского государственного университета.– 2019. – Т. 5. № 3(19). – С. 329–335.

5. Бирюкова, С. А. Молочная продуктивность матерей и их дочерей в стаде голштинского скота ООО «Слактис» Псковской области / С. А. Бирюкова, А.В. Харитонов, Ю. В. Аржанкова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 3–10.

УДК 636.271.034:636.082.12(470.316)

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ  
ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С  
ПОЛИМОРФИЗМОМ ГЕНА БЕТА-КАЗЕИНА  
В УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

Ключевые слова: бета-казеин, ярославская порода крупного рогатого скота, ДНК-тестирование.

Исследованы коровы ярославской породы стада АО «Племзавод Ярославка» по генотипам бета-казеина, рассчитана частота встречаемости аллелей и генотипов бета-казеина во взаимосвязи с молочной продуктивностью. Установлено, что частота встречаемости аллеля A1 бета-казеина – 0,82, аллеля A2 – 0,18, частота встречаемости генотипа A1A1 CSN2 – высокая (63%), генотипа A1A2 CSN2 – 37%, генотип A2A2 – не выявлен.

**MILK PRODUCTIVITY OF COWS OF THE YAROSLAVSK  
BREED IN RELATION TO THE POLYMORPHISM  
OF THE BETA-CASEIN GENE IN THE CONDITIONS  
OF THE YAROSLAVL REGION**

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

Key words: beta-casein, Yaroslavl breed of cattle, DNA testing

The cows of the Yaroslavl breed of the herd of Plemzavod Yaroslavka JSC were investigated according to the genotypes of beta-casein, the

frequency of occurrence of alleles and genotypes of beta-casein in relation to milk productivity was calculated. It was found that the frequency of occurrence of the A1 allele of beta-casein is 0.82, the A2 allele is 0.18, the frequency of occurrence of the A1A1 CSN2 genotype is high (63%), the A1A2 CSN2 genotype is 37%, the A2A2 genotype is not detected.

Ведущей отраслью животноводства в России является молочное скотоводство, так как молоко и выработанные из него молочные продукты считаются основными для полноценного питания, увеличения продолжительности жизни, а также сохранения здоровья населения.

В молочном животноводстве имеет значение не только количество получаемого молока, но и его качественный состав: содержание жира, белка, СОМО и минеральных веществ [1].

Белки молока содержат незаменимые аминокислоты и лучше усваиваются в организме человека, чем белки других продуктов.

Выделяют 2 группы белков молока: казеины ( $\alpha_1$ - $\beta$ ,  $\kappa$ -казеины) и сывороточные белки. Каппа-казеин и бета-казеин встречаются наиболее часто, действуют вместе, образуя сферические мицеллы, соединяющие в себе кальций и фосфор, поэтому представляют большой интерес для изучения.

Бета-казеин (CSN2) является одним из основных белков молока, имеет 13 аллельных вариантов, среди которых наиболее распространены – A1 и A2. Они образуют сочетание генотипов – A1A1, A1A2 и A2A2. Наиболее желательным генотипом для молочной промышленности является генотип A2A2, так как аллель A2, ассоциирован с повышенным содержанием жира и белка в молоке коров, усиливает положительное влияние на сыродельческие свойства молока аллеля В каппа-казеина. Кроме того, он является маркером антиаллергенных свойств молока, что немаловажно [2,3,4].

Ученые установили, взаимосвязь между потреблением молока коров A1-аллельным вариантом бета-казеина и различными заболеваниями, поэтому изучение CSN2 напрямую связано с производством пищевой продукции, безопасной для потребления [5].

Цель наших исследований – изучить полиморфизм гена бета-казеина у коров ярославской породы скота посредством ДНК-анализа, проанализировать взаимосвязь полученных генотипов CSN2 с удоем, жиром и белком молока.

### **Материал и методика**

Исследования проводили в АО «Племзавод Ярославка». В выборку вошли 38 чистопородных ярославских коров с первой законченной лактацией. Для анализа использовались карточки формы 2-МОЛ.

ДНК-тестирование проводили методом ПЦР-ПДРФ под руководством специалистов ДНК-лаборатории в ФГБНУ ВНИИплем (п. Лесные поляны, Московская область).

Полученные данные обработаны биометрически (по методике Е.К. Меркульевой, 1977 [6]) с использованием пакетов прикладной программы «Microsoft Office Excel 2007».

### Результаты исследований

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

В таблице 1 представлены данные распределения частот аллелей и генотипов гена CSN2 у коров ярославской породы.

На рисунке 1 наглядно видно, что у 63% коров наиболее часто встречается гомозиготный генотип CSN2 A1A1, генотип A1A2 обнаружен у 37% животных, а наиболее желательный генотип A2A2 – не выявлен.

Таблица 1 – Распределение частот аллелей и генотипов гена CSN2 у ярославской породы коров

n	Частота генотипов						Частота аллелей	
	A1A1		A1A2		A2A2			
	n	%	n	%	n	%	A1 $\pm m_{A1}$	A2 $\pm m_{A2}$
38	24	63	14	37	–	–	0,82 $\pm 0,04$	0,18 $\pm 0,04$



Рисунок 1 – Графическое изображение частоты встречаемости генотипов и аллелей гена CSN2

Частота встречаемости аллеля A1 у коров ярославской породы – 0,82, что выше чем частота встречаемости аллеля A2 – 0,18.

Полученные данные по распределению частот аллелей и генотипов согласуются с результатами исследований других ученых.

В таблице 2 представлена молочная продуктивность коров ярославской породы по 1 лактации с различными генотипами CSN2, данные взяты за 305 дней лактации.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров ярославской породы по 1 лактации с различными генотипами по гену CSN2 ( $M \pm m$ )

Показатель (за 305 дней лактации)	Генотип CSN2		
	A1A1	A1A2	A2A2
Удой, кг	5009,67±206,10	4965,64±196,01	–
Cv, %	4,11	3,95	–
жир, %	4,54±0,09	4,36±0,1	–
Cv, %	1,98	2,29	–
белок, %	3,27±0,03	3,21±0,04	–
Cv, %	0,94	1,29	–

Из данных таблицы 2 мы видим, что по всем показателям молочной продуктивности преимущество у коров ярославской породы с генотипом A1A1, по сравнению с генотипом A1A2 бета-казеина, а именно: по удою на 44,03 кг, по содержанию жира в молоке на 0,18% и по содержанию белка на 0,06%, хотя разность статистически недостоверна.

### Выводы

Наиболее часто у коров ярославской породы АО «Племзавод Ярославка», вошедших в выборку, встречается аллель A1 бета-казеина (0,82), соответственно, частота встречаемости генотипа A1A1 CSN2 – высокая (63%), генотипа A1A2 CSN2 – 37%, генотип A2A2 – у изучаемых животных не выявлен. По показателям молочной продуктивности за 305 дней лактации наилучшие показатели – у коров с гомозиготным генотипом A1A1 (удой 5009,67±206,10 кг, жир – 4,54±0,09%, белок – 3,27±0,03%) против коров с гетерозиготным генотипом A1A2 (удой 4965,64±196,01 кг, жир – 4,36±0,1%, белок – 3,21±0,04%).

### Литература

1. Молочное скотоводство России / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. – Москва, 2013. – 616 с.
2. Валитов, Ф.Р. Ассоциация полиморфизма гена бета-казеина с молочной продуктивностью коров плановых пород Республики Башкортостан / Ф.Р. Валитов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1(63). – С. 207–209.
3. Горлов, И.Ф. Бета-казеин: известный, но не познанный / И.Ф. Горлов, О.В. Сычева, Л.В. Кононова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 6. – С. 18–19.

4. Калашникова, Л.А. Рекомендации по геномной оценке крупного рогатого скота / Л.А. Калашникова, Я.А. Хабибрахманова. – Московская область: [ФГБНУ ВНИИплем]. – 2015. – 34 с.

5. Ковалюк, Н.В. Возможности селекции крупного рогатого скота по локусам CSN2 и CSN3 / Н.В. Ковалюк, В.Ц. Сацук, Е.В. Мачульская и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 6. – С. 9–11.

6. Меркуриева, Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е.К. Меркуриева. – М.: «Колос», 1977. – 240 с.

УДК 637.05:636.2.034

## **ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА**

*обучающаяся Лапина Е.М., к.б.н. Степанова М.В.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: качество молока, кормление КРС, органолептические и физико-химические показатели.

Основная цель исследования заключалась во влиянии кормления коров молочной породы на качество молока. Для этого были проведены исследования проб молока по органолептическим и физико-химическим показателем. В ходе исследований было выявлено, что молоко таким показателем как белок, жир, плотность, СОМО и кислотность соответствуют норме, что свидетельствует о правильном рационе кормления крупного рогатого скота.

## **INFLUENCE OF FEEDING OF DAIRY COWS ON MILK QUALITY**

*student Lapina E.M.,  
Candidate of Biological Sciences Stepanova M.V.  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: quality of milk, feeding of cattle, organoleptic and physico-chemical indicators.

The main objective of the study was the effect of feeding dairy cows on milk quality. For this, milk studies were carried out for organoleptic and physicochemical indicators. In the course of the study, it was found that milk, density, SNF and acidity correspond to the norm, which indicates a correct diet for feeding cattle.

Среди всех продуктов животноводства молоко имеет одно из главных значение. Это главный пищевой продукт, который обеспечивает молодой организм всеми необходимыми питательными веществами.

Поэтому молочное скотоводство в России, как и в большинстве стран мира, является ведущей отраслью. Согласно статистике по Ярославской области количество коров на 2020 г. насчитывается 50,1 тыс. голов, а молока 334,1 тыс. тонн [1]. Молоко и молочные продукты являются одними из основных компонентов в питании человека, и главная задача производителей – получить не только большое количество молока, но и продукт высокого качества с заданными свойствами, т. е. соответствующий требованиям стандартов. Качество молока – это четкая система мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных отклонений от нормы. Поэтому одна из главнейших задач в получении молока высокого качества – это создание кормовой базы на кормах с высокой питательностью.

Не вызывает сомнения, что кормление животных оказывает значительное влияние как на качество молока, так и на его технологические свойства. Многие так называемые «пороки» молока являются следствием скармливания недоброкачественных, зараженных патогенными бактериями и токсигенными грибами кормов [2]. Из-за погрешностей в кормлении могут изменяться запах и вкус молока. Некоторые растения, поедаемые коровами, влияют не только на вкус и запах, но и на окраску, и на консистенцию молока.

Для разработки правильного рациона коровы, используют определенные нормы и правила, которые основываются на потребностях скота.

Каждый день, корове нужно употреблять определенное количество клетчатки, аминокислот, микроэлементов, витаминов, сахара, белков, жиров и минеральных веществ.

Целью исследования было проведение ветеринарно-санитарной оценки молока питьевого в зависимости от рационов питания коров.

### **Методика**

На базе Государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы города Рыбинска, которая является структурным подразделением филиала ГБУ ЯО «Ярославская областная станция по борьбе с болезнями животных» филиала «Рыбинска межрайонная станция по борьбе с болезнями животных», проводилось исследование проб молока отобранных в «СПК имени Ленина» на выявление влияния кормления КРС на качество молока. Данное хозяйство располагается по адресу: Ярославская область, район Рыбинский, деревня Милюшино. Для данного исследования было отобрано 21 проба молока. Отбор проб сырого молока осуществляют по ГОСТ 13928–84 «Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу» [3], которые отбирались ежедневно от одних и тех же особей. Дан-

ные пробы проверялись по следующим показателям: вкус, цвет, запах и консистенция проверялись органолептическим методом по ГОСТ 28-283-2015, ГОСТ Р 52054-2003 [4, 5], а белок, жир, плотность и СОМО проверялось при помощи специального оборудования «Клевер2» [6], количество соматических клеток на приборе «Соматос – Мини» [7, 8].

## Результаты

При несбалансированном по питательности и основным показателям рациона питания и скармливании недоброкачественных кормов у коров нарушается рубцовое пищеварение и обмен веществ, что приводит к снижению количества и качества продукции [9, 10]. При кормлении коров силосом в молоке увеличивается содержание спор лактатсбраживающих маслянокислых бактерий, что вызывает снижение качества твердых сыров и показатели становятся выше, чем при скармливании сенаажа. При использовании силоса низкого качества снижаются технологические свойства молока, из которого получается мажущее масло [10, 11]. В результате увеличения в рационах капусты и свеклы в молоке снижается кислотность, а при выгуле коров на болотистых пастбищах – кислотность молока повышается [9]. При поедании животными сильно пахнущих трав с острым вкусом (например, полыни, диких лука и чеснока) молоко приобретает кормовые запахи и привкусы [12]. Концентрированные корма положительно влияют на качество молока. Но увеличение концентратов в рационе КРС ведет к снижению жира в продукции [9]. При скармливании коровам ячменя, овса и пшеничных отрубей из молока масло получается крошащимся, а при кормлении льняным, подсолнечным и соевым жмыхами масло приобретает мажущую консистенцию [13]. Большое влияние на качество молока оказывает частотадачи корма. В последнее время в рационы животным часто вводят какие-либо кормовые добавки, которые, как правило, отражаются не только на удое, но и на качестве молока [10, 14].

Исследуемые молочные коровы «СПК имени Ленина» содержались на следующем рационе (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион кормления молочной коровы

Кормовые составы	Кол-во в сутки (кг)	КЕ (кг)	Протеин (г)
Соль	0,7	–	–
Сенные массы (луговые)	6	3,6	330
Кровяная мука	0,3	0,2	220
Сено из люцерны	2	1	200
Жмых подсолнечника	0,6	0,7	230
Силос из кукурузы	5	1	90
Кукурузная мука	0,5	0,6	35
Морковь	4	0,5	35
Отруби из пшеницы	1	0,8	130
Дерть из овса	2	2	150

Рацион питания КРС сбалансирован по основным показателям.

Отобранные пробы молока были подвергнуты органолептической оценке по следующим показателям: запах, цвет консистенция. Результаты органолептической оценки молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка молока

Показатель	Результаты исследования	%	Данные по ГОСТ
Цвет	Белый	19	От белого до светло-кремового
	Светло-кремовый	81	
Запах	Чистый, без посторонних запахов	100	Чистый, без посторонних запахов, не свойственных свежему натуральному молоку, допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах
Вкус	Чистый, без посторонних привкусов	100	Чистый, приятный, слегка сладковатый
Консистенция	Однородная, без осадков и хлопьев	100	Однородная жидкость без осадка и хлопьев

Проведя анализ результатов исследований, по таблице 2 можно сделать вывод, что все 21 пробы по показателям запах и вкус соответствуют нормам ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса». Также цвет и консистенция соответствуют нормам ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Следовательно, данные образцы молока соответствуют по органолептическим показателям свежему доброточастенному молоку.

Так же в течении этого же времени данные пробы молока подвергались проверке по таким показателям как плотность, жир, белок, СОМО на приборе «Клевер 2» и проверка соматических клеток на приборе «Соматос Мини», проверка кислотности ускоренным методом. Данные физико-химических показателей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока питьевого

	Кислотность °Т	Плотность °A	Жирность %	СОМО %	Белок %	Соматические клетки, тыс./мл.
Средний показатель	18± 0	27,44± 0,34	4,18± 0,22	8,23± 0,1	3,01± 0,08	129± 8,94

По результатам исследований таблицы 3 установлено, что по физико-химическим показателям молоко соответствует ГОСТ 52054-2003 [5].

## Выводы

Из выше проведенного исследования можно сделать вывод, что при кормлении коров рационном приведенным в таблице 1 качество молока

соответствует ГОСТам и не имеет пороков запаха и вкуса. По таким показателям качества молока, как белок, плотность, СОМО, жирность, кислотность молоко соответствует высшему сорту. Следовательно, данный рацион питания благоприятно влияет на качество молока и на его показатели.

### Литература

1. Краткий статистический сборник «Ярославская область в цифрах» тираж от 28.05.21. Ярославль, 2021. 119 с.
2. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие для вузов / Ю.Ф. Мишанин. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. ISBN 978-5-8114-8337-2. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/175152> (дата обращения: 22.09.2021). Режим доступа: для авториз. пользователей. С. 567).
3. ГОСТ 13928–84. Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу (утв. и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.09.84 N 3213. URL: <https://docs.cntd.ru/document/120002-1641> (дата обращения: 22.09.2021).
4. ГОСТ 28283-2015. Межгосударственный стандарт. Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса. (Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29.09.15 г. N 80-П). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124738> (дата обращения: 22.09.2021).
5. ГОСТ Р 52054-2003. Государственный стандарт Российской Федерации. Молоко коровье сырое. ТУ. (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 22.05. 2003 г. N 154-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200032024> (дата обращения: 22.09.2021).
6. Анализатор молока Клевер-2м Руководство по эксплуатации БМКТ. 414151.012 РЭ. Новосибирск: 2012. 44 с.
7. Руководство по эксплуатации анализатора молока «СОМАТОС-МИНИ». Москва, 2016. 14 с.
8. ГОСТ 23453-2014. Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (утв. и введен в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 2014 от 05.12. 2014 N 46-2014). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115756> (дата обращения: 22.09.2021).
9. Кузнецов, А. С. Условия получения высококачественного молока коров / А. С. Кузнецов, С. Г. Кузнецов // Зоотехния. 2010. № 3. С. 6-12
10. Кирсанов В.В. Влияние зоотехнических факторов на качество молока, получаемого на фермах / Кирсанов В.В., Матвеев В.Ю., Та-

реева О.А., Шлыков А.Е., Лазуткин А.Е. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 20-17. № 3 (48). С. 32–40.

11. Любимов, А.И. Проблемы качества молока, поступающего на переработку: тр. науч.– практ. конф. / А. И. Любимов, В. А. Сергеева // Аграр. наука на рубеже тысячелетий. – Ижевск, 2001. – С. 83–84

12. Золотин, А. Ю. Формирование качества молока / А. Ю. Золотин, В. П. Тищенко, Е. В. Малышева // Молочная промышленность. 2003. № 1. С. 41–43.

13. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. Москва, 2003. 456 с.

14. Эзергайль, К.В. Качество молокосырья при адаптивной системе кормления коров / К.В. Эзергайль, Е.А. Петрухина // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9 (101). С. 22–24.

УДК 636.571:637.4.05

## **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР-НЕСУШЕК НА КАЧЕСТВО ЯИЦ**

*магистрант Левашова М.А., к.с.-х.н., доцент Филинская О.В.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: птицеводство, возраст кур-несушек, качество яиц.

В статье представлены результаты анализа основных зоотехнических показателей птицефабрики по цехам в зависимости от возраста кур-несушек кросса Ломан Браун, проведена оценка пищевых яиц и определено влияние возраста кур-несушек на их качество.

## **THE INFLUENCE OF THE AGE OF LAYING HENS ON THE QUALITY OF EGGS**

*Undergraduate Levashova M.A.,  
Candidate of Agricultural Sciences, Docent Filinskaya O.V.  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: poultry farming, age of laying hens, egg quality.

The article presents the results of the analysis of the main zootechnical indicators of the poultry farm by workshops depending on the age of laying hens of the Loman Brown cross, the evaluation of food eggs was carried out and the influence of the age of laying hens on their quality was determined.

На современном этапе развития промышленного яичного птицеводства одной из основных задач является снижение затрат на производство продукции и повышение ее качества. Для этого необходимо создать условия содержания и кормления птицы, обеспечивающие максимальную реализацию генетически обусловленных потенциальных возможностей организма [1].

В производстве яиц одним из важнейших экономических показателей является способность несушки, нести товарное яйцо, начиная с первого дня его снесения и на протяжении как можно более длительного периода. То есть наряду с количеством снесенных яиц, за один определенный период времени, важным параметром является его качество, которое определяет ценность и оказывает тем самым существенное влияние на возможность реализации продукции по более выгодным ценам.

Поэтому проблема получения качественной продукции при наименьших затратах является одной из главных в производстве куриных яиц, так как снижение затрат на содержание родительского стада и выращивания молодняка в дальнейшем понижает себестоимость производства яиц, что является актуальным в настоящее время.

### **Материал и методика исследования**

ОАО «Волжанин» специализируется на производстве куриных яиц. По итогам 2019 год птицефабрика выпустила 1,466 594 000 млрд. штук яиц и заняла 1 место в стране не только по объемам выпускаемого пищевого яйца, но и по культуре предприятия [2].

Цель исследования – провести оценку пищевых яиц и определить влияние возраста кур-несушек на их качество.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- проанализировать влияние возраста кур-несушек на качество яиц;
- провести лабораторные исследования и сделать анализ полученных результатов органолептических и физико-химических показателей пищевых яиц.

Исследования проводились на базе производственно-технической лаборатории ОАО «Волжанин», и аккредитованном испытательном центре «Центр гигиены и эпидемиологии в Ярославской области».

Объектом исследований послужили яйца, полученные от кур-несушек промышленного стада разного возраста кросса «Ломан Браун».

Основными показателями при ветеринарно-санитарной оценке являются: внешний осмотр и масса яиц; состояние воздушной камеры,

положение желтка, плотность и цвет белка. В зависимости от массы, яйца подразделяют на 5 категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья.

Нами была проведена оценка яиц, полученных от кур-несушек в возрасте 182 дня, 371 день и 490 дней.

### Результаты исследований

Рацион птицы включает зерно пшеницы, ячменя, кукурузы, подсолнечное масло, витаминно-травяная мука. Производство полнорационных комбикормов происходит на собственном комбикормовом заводе. Общее поголовье кур на предприятии свыше 5 млн. гол., содержащихся в 36 цехах промышленной зоны, 11 цехах репродукторной зоны и 3 цехах родительского стада, содержание клеточное. Птица в зависимости от возраста содержится в разных цехах.

Для исследований нами были взяты яйца от кур разного возраста, содержащихся в трех разных цехах. Основные зоотехнические показатели по цехам представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные зоотехнические показатели

Показатели	Возраст, дней		
	182	182	182
Возраст, дней	182	371	490
Среднее поголовье, тыс. гол.	75047	70592	70728
Валовое производство яиц за мес.	2138840	1934221	1768200
Живая масса птицы, г	1700	1860	1980
Средняя яйценоскость на несушку, шт./мес.	28,5	27,4	25

По результатам таблицы можно сказать, что с увеличением возраста кур снижается валовое производство за счет увеличения массы яиц, приведенных в таблице 3, входящих в наивысшую категорию. Но средняя яйценоскость на несушку в месяц снижается.

При оценке качества яиц в основном должны комплексно учитываться следующие факторы: масса и форма яйца, состояние скорлупы, видимость желтка, его подвижность и расположение, состояние белка. Без посторонних запахов, а скорлупа чистая, неповрежденная, без пятен крови и помета.

В ходе проведенных органолептических исследований нами были получены результаты, данные которых представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты показателей качества яиц кур-несушек разного возраста

Показатели	Норматив	Возраст, дней		
		182	371	490
Форма яйца	асимметричный эллипс с явно выраженным острый и тупым полюсами	соответствует	соответствует	соответствует
Скорлупа, внешний вид	чистая, неповрежденная, гладкая, без наплывов, шероховатости	соответствует	соответствует	соответствует
Масса яйца, г	35–75	60,6±0,6		65,5±0,6
Белок и желток, внешний вид	Желток прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения. Белок плотный, светлый, прозрачный	Белок плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, едва заметный, занимает центральное положение, без постороннего запаха		

Качество яйца определяли по внешнему виду, массе и ее толщине скорлупы. Форма яиц на питательную и товарную ценность яйца не влияет, но она часто определяет повреждаемость скорлупы яиц на различных цепочках производственного цикла и приводит к снижению их качества и пищевой безопасности. Как можно наблюдать, внешний вид и содержимое яйца не влияет на его качество соответствует нормативам и возраст птицы не повлиял на эти показатели.

При этом в зависимости от возраста средняя масса яиц изменяется. Так, в возрасте кур-несушек 182 дня она составила 60,6 г, в 371 день – 65,5 г, в 490 дней – 66,1 г. Можно отметить, что с увеличением возраста яйца становятся крупнее.

Масса яиц является главным показателем, характеризующим пищевую и товарную их ценность. От нее напрямую зависит выход яиц по категориям.

С возрастом кур масса яиц закономерно возрастает, соответственно изменяется их категория (таблица 3, рисунок 1).

Таблица 3 – Выход яиц по категориям, %

Категория яиц	Возраст, дней		
	182	371	490
Высшая	1	3	6
Отборная	13	54	53
Первая	75	41	39,5
Вторая	10,4	2	1,5
Третья	0,6	0	0

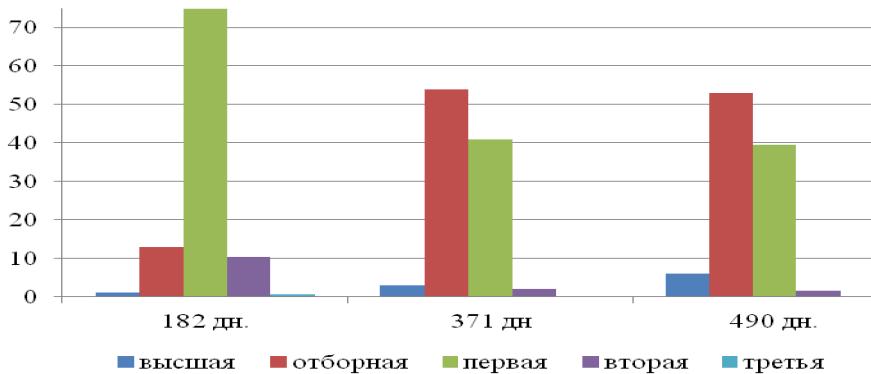


Рисунок 1 – Доля яиц разных категорий, полученных в разном возрасте кур, %

Согласно представленным данным таблицы 3 и рисунка 1, наибольшая доля высшей и отборной категорий яиц получены от кур-несушек возраста 490 дней. У более молодых – 182 дня, доля первой категории составляет 75%, а в возрасте 371 больше яиц отборной и первой категории.

Скорлупа яиц – это естественная упаковка для хранения. Важным показателем товарных качеств яиц и уровня минерально-витаминного питания несушек является толщина скорлупы.

В норме толщина скорлупы пищевых яиц не ниже 0,30 мм (с колебаниями от 0,25–0,45 мм) [3].

В таблице 4 приведены результатами исследования толщины скорлупы и массы отобранных яиц в независимости от возраста птицы.

Таблица 4 – Результаты исследований толщины скорлупы и массы пищевых яиц ОАО «Волжанин»

Наименование и категория яиц	Наименование показателя		
	Толщина скорлупы, мкм	Масса яиц, г	
	Результат	Норматив (ГОСТ 31654-2012), г [4]	Результат
Яйцо пищевое куриное столовое категория 1	0,35	55–64,9	58
Яйцо пищевое куриное столовое категория отборная	0,37	65–74,9	67,6
Яйцо пищевое куриное столовое категория высшая	0,41	75 и выше	75,8
Яйцо пищевое куриное столовое категория 2	0,34	45–54,9	50,2

*Продолжение таблицы 4*

Наименование и категория яиц	Наименование показателя		
	Толщина скорлупы, мкм	Масса яиц, г	
	Результат	Норматив (ГОСТ 31654-2012), г [4]	Результат
Яйцо пищевое куриное столовое категория 3	0,34	35–44,9	43

По результатам данных таблицы 4 мы видим, что чем крупнее яйцо, тем тоньше становится его скорлупа, но является не ниже средней согласно литературным данным, так как в нормативном документе этот показатель не учитывается.

Таким образом, возраст кур-несушек на качество яиц по приведенным данным исследований на ОАО «Волжанин» влияет в меньшей степени, которое может быть связано со сбалансированным кормлением птицы.

### **Выводы**

По основным зоотехническим показателям было установлено, что с увеличением возраста кур снижается валовое производство за счет увеличения массы яиц, входящих в наивысшую категорию. Но средняя яйценоскость на несушку в месяц снижается. В ходе проведенных исследований было выявлено, что возраст кур-несушек на качество яиц влияет в меньшей степени, при этом с возрастом кур масса яиц закономерно возрастает, соответственно изменяется их категория. Наибольшая доля яиц отборной и первой категории была получена от несушек в возрасте 371 и 490 дней.

### **Литература**

1. Вяльдина, Т.Ю. Влияние возраста кур-несушек разных кроссов на качество яиц / Т. Ю. Вяльдина, Р.Р. Зайнагабдинова, О.Ю. Ежова // Проблемы науки. – 2019. – № 11 – С. 32–33.
2. «Волжанин»: [сайт]. – 2021. – URL: <https://oao-volganin.ru/> (дата обращения: 24.09.2021).
3. Штеле, А. Л. Яичное птицеводство: учебное пособие / А.Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 272 с.
4. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. – Текст: электронный // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» [сайт]. – 2021. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095479> (дата обращения: 24.09.2021).

## ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА ОСВЕЩЕНИЯ НА ЖИВУЮ МАССУ И ОДНОРОДНОСТЬ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА БРОЙЛЕРОВ

к.с.-х.н. Пилюкишина Е.В.<sup>1</sup>, д.с.-х.н. Хаустов В.Н.<sup>1</sup>, Ожимков А.В.<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Барнаул, Россия;  
<sup>2</sup>ОП «Новосафоновская птицефабрика» ООО «Кузбасский  
бройлер», п. Новосафоновский, Россия)

Ключевые слова: родительское стадо, куры, петухи, свет, живая масса, однородность стада.

Исследованиями установлено, что использование красного цвета освещения при содержании кур и петухов родительского стада не отражается на их живой массе, но оказывает положительное влияние на однородность стада, увеличивая его на 3,7% и 6,9% соответственно.

## EFFECT OF LIGHTING COLOR ON THE LIVE WEIGHT AND UNIFORMITY OF THE PARENT BROILER HERD

*Candidate of Agricultural Sciences Pilyukshina<sup>1</sup> E.V.,  
Doctor of Agricultural Sciences Khaustov<sup>1</sup> V.N., A. V. Ozhimkov<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>Altai State Agricultural University, Barnaul, Russia  
<sup>2</sup>Separate subdivision «Novosafonovskaya poultry farm»  
of Kuzbasskiy broiler LLC, Novosafonovsky village,  
Prokopyevsky district, Kemerovo region, Russia)*

Key words: parental herd, chickens, roosters, light, live weight, uniformity of the herd.

Studies have found that the use of red lighting when keeping chickens and roosters of the parent herd does not affect their live weight, but has a positive effect on the uniformity of the herd, increasing it by 3,7% and 6,9%, respectively.

Одна из главных задач современного животноводства нашей страны обеспечение продовольственной безопасности, ключевая роль в которой отводится птицеводству. Особенno это касается производства мяса бройлеров [1–4].

Решение этой задачи невозможно без стабильной работы цеха родительского стада. На продуктивность птицы оказывает влияние очень много различных факторов, в том числе и освещение. Свет является мощным стимулятором многих жизненных процессов в жизни птицы. Поэтому изучению данного вопроса уделяется достаточно много

внимания [5–6]. Но не до конца изучено влияние различного спектра освещения на птицу родительского стада.

Поэтому целью исследования было выявить влияние цвета освещения на живую массу и однородность кур и петухов родительского стада бройлеров.

Экспериментальная часть исследования была проведена в производственных условиях Обособленного подразделения «Новосафоновская птицефабрика» ООО «Кузбасский бройлер», расположенного в п. Новосафоновский, Прокопьевского района, Кемеровской области в 2019–2020 гг. Объектом исследования была птица родительского стада кросса «Росс 308».

Кормление и содержание подопытной птицы было одинаковыми соответствовало требованиям руководства по содержанию родительского стада Росс 308. Отличия заключались в цвете освещения (в контрольной группе оно было белое, в опытной – красное).

Контроль живой массы осуществляли еженедельно, на основе этих данных определяли однородность стада. Продолжительность опыта была с 23-недельного до 57-недельного возраста.

Результаты влияния освещения на живую массу кур-несушек родительского стада приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса и однородность стада кур

Возраст, недель	Живая масса, г			Однородность, %	
	Норма	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
23	2655	3020±30,2	2993±33,7	80	79
27	3223	3455±35,4	3552±34,1	79	80
32	3528	3895±39,4	3803±36,8	78	79
37	3623	4070±38,5	3993±35,2	67	82
42	3718	4102±33,2	4024±34,7	80	84
47	3813	4104±42,1	4236±40,1	73	78
52	3908	4159±50,4	4285±50,3	72	73
57	4003	4123±49,8	4284±48,9	72	73
В среднем				76,6	80,3

Из таблицы 1 видно, что живая масса у птицы контрольной и опытной группы в начале опыта отличалась незначительно (на 27 г или 0,89%), но превышала норму на 13,7% и 12,7% соответственно. До 42-недельного возраста живая масса в контрольной группе превышала опытную на 3–92 г или 0,1–2,4%, в дальнейшем до конца эксперимента большую живую массу имели куры в опытной группе на 126–161 г или 3,0–3,9%.

Превосходство по живой массе подопытной птицы над нормой наблюдалось на протяжении всего эксперимента. Разница между контрольной группой и нормой составила 120–447 г или 3,0–13,7%, между опытной группой и нормой – 275–423 г или 7,0–12,7%.

В конце исследования в 57-недельном возрасте куры опытной группы имели живую массу на 3,0% и на 7,0% больше, чем в контрольной и рекомендуемой для данного кросса.

Анализ однородности стада (таблица 2) показал, что цвет освещения положительно влияет на данный показатель. Так, при красном освещении средняя однородность стада была 80,3%, что на 3,7% больше по сравнению с белым.

Динамика живой массы и однородности стада петухов на протяжении всего исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Живая масса и однородность стада петухов

Возраст, недель	Живая масса, г			Однородность, %	
	Норма	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
23	3345	3430±30,4	3414±29,7	55	56
27	3860	3891±39,7	3866±36,7	72	78
32	4070	4288±48,4	4136±40,5	68	75
37	4220	4360±50,3	4436±46,7	62	67
42	4370	4529±55,2	4503±47,3	60	83
47	4524	4758±53,9	4770±50,8	65	83
52	4694	4840±61,2	4806±57,3	60	85
57	4864	5053±65,8	5018±67,7	68	68
В среднем				64,8	71,8

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что по живой массе между петухами контрольной и опытной групп в начале и конце эксперимента наблюдается незначительная разница (0,5–0,7%). При этом подопытная птица превышала норму по данному показателю в среднем на 2,9–3,7%.

В опытной группе, где освещение птичника было красное, однородность петушков в стаде была выше в среднем за опыт на 7,0% по сравнению с контролем и доходила в отдельные возрастные периоды до 85%.

Таким образом, использование красного освещения по сравнению с белым при содержании кур и петухов родительского стада практически не отражается на живой массе, но увеличивает однородность стада на 3,7% и 7,0% соответственно.

## Литература

1. Фисинин, В. Достижения и задачи российского птицеводства / В. Фисинин // Животноводство России. – 2014. – № 3. – С. 2–5.
2. Буяров, А.В. Приоритетные направления развития мясного птицеводства в России / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6. – С.165–171.
3. Корниенко, А.В. Состояние, тенденции и меры по повышению продовольственной безопасности России / А.В. Корниенко, Е.Е. Можаев, А.Е. Можаев // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 2–4.
4. Бобылева, Г.А. Вступая в новый 2020 г. подводим итоги и определяем задачи на будущее / Г.А. Бобылева, В.В. Гущин // Птица и птице-продукты. – 2020. – №1. – С. 4–6.
5. Кавтарашвили, А.Ш. Его величество свет – основополагающий фактор в яичном птицеводстве / А.Ш. Кавтарашвили // Птица и птице-продукты. – 2007. – № 5. – С. 45–47.
6. Кавтарашвили, А.Ш. Влияние освещения на время яйцекладки и качество куриных яиц (обзор) /А.Ш. Кавтарашвили, В.И. Фисинин, В.С. Буяров, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. – 2019. –Т. 54. – № 6. – С. 1095–1109.

УДК 637.116

## КОМФОРТНОЕ ДОЕНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

к.с.-х.н. Пимкина Т.Н.

(ФГБОУ ВО Калужский филиал РГАУ –  
МСХА имени К.А. Тимирязева, Калуга, Россия)

Ключевые слова: доение, стимуляция, молокоотдача, доильное оборудование.

Сельскохозяйственные товаропроизводители активно внедряют системы роботизированного доения. Использование робототехники оказывает существенное влияние на состояние животных и качество молока. В статье рассмотрены вопросы соблюдения принципов доения которые влияют на сохранения здоровья коровы и ее продуктивное долголетие и повышение продуктивности.

## COMFORTABLE MILKING AS A FACTOR IN INCREASING COW PRODUCTIVITY

Candidate of Agricultural Sciences Pimkina T.N.  
(Kaluga Branch of Russian State Agrarian University  
named after K. A. Timiryazev, Russia, Kaluga)

Key words: milking, stimulation, milk flow, milking installation

Agricultural commodity producers actively use different robotic milking systems. The usage of robotechnics has a significant impact on animal welfare and quality of milk. The article considers the issues of adherence to the principles of milking that affects cow's welfare as well as its longevity and productivity.

С каждым годом потребность в молочной продукции увеличивается и потребительский спрос на молоко и молочные продукты всегда достаточно высок, следовательно, молочное скотоводство как одно из направлений животноводства становится привлекательным для инвестиций. При этом современные технологии меняют привычный образ молочной фермы, обеспечивая комфортные условия обитания для коров и повышая качество жизни людей. Необходимо рассматривать преимущества и перспективы применения систем автоматического доения.

В последние десятилетия в молочном скотоводстве наблюдается активный переход на роботизированное доение. У коров, выдаиваемых на роботизированной установке, изучены морфологические признаки и некоторые функциональные свойства вымени [1].

Не зависимо от системы доения, ручное доение или роботизированное, основой всего процесса доения является доильный аппарат. Все доильные аппараты имеют примерно одинаковую конструкцию. Конечный результат в получении молока во многом зависит от того, как себя чувствует корова во время доения. Для достижения максимальной продуктивности, сохранения здоровья коровы и ее продуктивного долголетия необходимо соблюдать ряд принципов доения. Один из таких принципов является стимуляция. Полноценная предварительная стимуляция рассматривается с научной точки зрения как неотъемлемая часть оптимального получения молока[2]. При повседневной работе одноминутная подготовка вымени экономически и технологически неприемлема, обойтись без автоматизации стимуляции невозможно. Это распространяется на стадо любых размеров. Перед доением нужно простимулировать вымя коровы, с тем чтобы молоко могло выдаваться свободно и полностью. Это старая мудрость, которая актуальна и для сегодняшних высокопродуктивных коров. Новейшие исследования в этой области однозначно доказывают, что просто короткой очистки вымени недостаточно. Процессы, происходящие в организме коровы требуют профессионального стимулирования продолжительностью до одной минуты, пока не увеличится выделение окситоцина и внутреннее давление вымени. Ручная стимуляция сосков обеспечивает прохождение мощного нервного импульса в гипо-

физ. Так как около 70% нервных окончаний сконцентрированы вокруг сфинктера соска, именно стимуляция этой зоны, а не вымени, обеспечивает качественное доение. Этот механизм нейрогуморальной регуляции молокоотдачи сформирован природой таким образом, что выделения молока начинается только после стимуляции соска вымени. После получения сигналов, гипофиз выделяет в кровь окситоцин, его уровень в крови постепенно увеличивается и достигает пика в течении одной минуты от начала стимуляции. После достижения максимальных значений уровень окситоцина в крови коровы постепенно снижается, то есть воздействие окситоцина не постоянно. К окончанию доения уровень окситоцина в крови может быть очень низким, в этом случае освободить вымя равномерно и полностью затруднительно. Поэтому, чтобы полностью, быстро и комфортно выдоить корову, необходимо надеть доильный аппарат во время или перед достижением максимального уровня окситоцина.

Второй важный принцип комфортного доения – низкий вакуум – именно вакуум движет процессом доения, именно эта среда во многом определяет ощущения коров. Время доения должно быть максимально коротким, а степень молокоотдачи максимальной. Мягкая сосковая резина является сегодня уже практически стандартом в доении. При заполнении чулка сосковой резины соском вакуум в ее головке невысокий. Низкий вакуум в головке сосковой резины ведет к предотвращению дальнейшего наползания доильного стакана вверх по соску. Он остается в благоприятном для доения положении, свободно по отношению к основанию вымени. Таким образом, переход между соском и основанием, в котором находится кольцо вен Фюрстенберга, остается незатронутым, и, таким образом, молоко без затруднений может подводится из цистерны вымени к соску.

Третий фактор – «Гибкое доение» – это возможность и необходимость исходить из физиологических, а также индивидуальных особенностей и потребностей коровы, то есть необходимо выбрать режим доения, определять момент начала и окончания выведения молока, выбрать тип доильной установки и доильных стаканов, учесть тип основного материала используемого для изготовления сосковой резины, а так же ее диаметр и длину, количество коллекторов доильного аппарата и многие составляющие комфорта доения.

Соблюдение принципов и правил доения, учет индивидуальных особенностей животного обеспечивает комфортное доение, что приводит к повышению продуктивности, сохранения здоровья и продуктивного долголетия коровы, а так же делает труд оператора производительным и значительно облегчает его.

## Литература

1. Мещеряков, В.П. Параметры доения коров-первотелок на роботизированной установке в зависимости от средней интенсивности молоковыведения / В.П. Мещеряков, Т.Н. Пимкина, Е.В. Ерошина, О.Г. Вахрамова // Главный зоотехник. 2019. № 7. – С. 38–45.
2. Мещеряков, В.П. Параметры молоковыведения у быстро и медленно выдаиваемых коров / В.П. Мещеряков, З.Н. Макар, Д.В. Мещеряков, Т.Н. Пимкина // Проблемы биологии продуктивных животных. 2017. – № 3. – С. 26–36.

УДК 636.234.2

## ПРОДУКТИВНЫЕ И ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

*к.с.-х.н., доцент Стефаниди М.С.*

*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: голштинизированные коровы, хозяйственно-полезные признаки, лактация, молочный тип.

Установлено, что более молочные коровы имеют несколько большие индексы длинноногости и растянутости и меньшие – сбитости и массивности. Оценка молочного типа слабо, но положительно коррелирует с надоем коров.

## PRODUCTIVE AND EXTERIOR FEATURES OF HOLSTEIN COWS OF THE YAROSLAVL BREED

*Candidate of Agricultural Sciences, Docent Stefanini M.S.  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: holstein cows, economically useful signs, lactation, milk type.

It has been established that more dairy cows have slightly higher indices of legginess and elongation and smaller ones of downness and massiveness. Evaluation of the dairy type weakly, but positively correlates with the milk yield of cows.

Происходящий в нашей стране ускоренный процесс интенсификации молочного скотоводства на основе специализации, концентрации и внедрения промышленной технологии изменил требования, предъявляемые к породам скота молочного направления продуктивности. Развитие отечественного скотоводства идет по пути широкого использования ценного мирового генофонда животных [1].

Хорошая сочетаемость двух молочных пород – ярославской и голштинской, целенаправленная система племенной работы, нормированное кормление обеспечили успех скрещивания; поголовье голштинизированного ярославского скота в области и за ее пределами стало значительно увеличиваться [2].

Учитывая, что ярославские коровы улучшенных генотипов не уступают по молочной продуктивности импортному скоту, но лучше адаптированы к местным условиям, целесообразно комплектовать ими стада новых молочных комплексов с интенсивными технологиями производства молока, вместо закупок поголовья из других стран [3].

Совершенствование основных селекционных признаков скота – важнейшая задача селекции. В зоотехнической науке и практике существуют два взаимосвязанных критерия оценки молочных коров: по молочной продуктивности и внешним формам (экстерьеру) животного. По внешнему виду животных судят о развитии отдельных статей, телосложении животных, он отражает состояние здоровья, приспособленность организма к условиям существования. Экстерьерные признаки коров имеют важное значение, поскольку способствует отбору конституционально крепких, биологической стойких и приспособленных к конкретным условиям жизни животных.

С.П. Погодаев и А.М. Гаджиев (2001) отмечали, что выращивание крупных, крепкого телосложения и конституции животных – важнейшая задача интенсивного молочного скотоводства [4].

Изучение экстерьерных особенностей сельскохозяйственных животных, типов телосложения в их связи с продуктивными качествами позволяет повысить эффективность отбора при ведении селекционно-племенной работы с каждым стадом и породой в целом.

### **Методика**

Молочное стадо хозяйства представлено коровами ярославской породы и голштинизированными коровами с разной кровностью. Анализ происхождения коров стада ФГУП «Григорьевское» показал, что 47% получены от чистопородных ярославских быков-производителей. Остальные же 53% – это дочери, отцы которых относятся к голштинизированным быкам (из них михайловский тип – 34% и чистопородные голштинские быки – 19%) [5]. В выборку включены высококровные голштинизированные коровы (с кровностью 76% и выше) в количестве 37 голов. Измерение проводили на 3-4 месяце третьей лактации. Коровы имели хорошую упитанность.

Цель наших исследований заключалась в оценке голштинизированных коров по молочной продуктивности и некоторым экстерьерным признакам.

При этом были поставлены следующие задачи:

- изучить молочную продуктивность голштинизированных коров;
- рассчитать индексы телосложения коров в зависимости от надоя по третьей лактации;
- рассчитать коэффициенты корреляции надоя коров по третьей лактации с индексами телосложения и показателями оценки молочного типа;

Методы исследования: Метод индексов, который позволяет более полно и обстоятельно характеризовать пропорции тела животного, с его помощью легче установить пропорциональность в развитии животных и их конституционные различия, чем при использовании абсолютных показателей промеров [6].

Метод определения конституционально-производственного типа, учитывающий большее число показателей, включая продуктивные (удой, живая масса) и экстерьерные (длинногоногости и сбитости) по Б.А. Ничику [7].

Метод оценки выраженности молочного типа – признак, оценивающийся по комплексу статей: строению головы и шеи, остроте холки, плоскости ребер и межреберному расстоянию, нежности кожи по 100-балльной шкале [8].

### Результаты

Надой коров выборки по третьей лактации составил 8879 кг с МДЖ – 4,42% и МДБ – 3,31%. Молочная продуктивность коров с разным надоем по третьей лактации представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров по третьей лактации

Показатели	1 группа 7000–8000 кг n = 11 82%	2 группа 8001–9000 кг n = 10 83%	3 группа 9001–10000 кг n = 5 82,8%	4 группа 1001 кг и более n = 11 83,2%
Надой, кг	7465±86,4	8467±76,7***	9370±141***	10437±187,7***
МДЖ, %	4,59±0,15	4,58±0,12	4,5±0,18	4,18±0,07*
Молочный жир, кг	342,5±12,3	386,3±10,2*	421±17,5**	436,3±11,3***
МДБ, %	3,35±0,03	3,34±0,03	3,32±0,06	3,25±0,04
Молочный белок, кг	249,5±4,3	281,8±3,6***	311,1±8***	339,1±8,0***
Сумма жир + белок, кг	592±15,8	668,1±19**	732,2±23,4***	775,4±18,5***
Живая масса, кг	656,6±18,1	628,3±25,3	633,3±19,6	615,2±15,4
Индекс молочности, кг	1137±28,1	1348±37**	1478±47,5***	1696±44***

Различия достоверны: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$  в сравнении с первой группой.

Из таблицы 1 видно, что коровы выборки по надою распределились равномерно, за исключением 3 группы, куда вошли пять животных. По надою за третью лактацию различия статистически достоверны у трех групп в сравнении с первой и они составили у второй группы 1002 кг, третьей группы – 1905 кг, четвертой группы – 2972 кг ( $P \geq 0,999$ ). По МДЖ коровы с надоем более 1000 кг уступают коровам с надоем 7000–8000 кг на 0,41% ( $P \geq 0,95$ ), такая же тенденция наблюдается и по белку – на 0,1%. Несколько большую живую массу по третьей лактации имели коровы 1 группы. Различия с 4 группой составило 41,4 кг. По индексу молочности коровы второй – четвертой групп имеют достоверные различия в сравнении с первой группой.

Показатели основных промеров и индексов телосложения коров в зависимости от надоя по третьей лактации представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели промеров и индексов телосложения коров в зависимости от надоя по третьей лактации

Показатели экстерьера	1 группа 7000–8000 кг $n = 11$ 82%	2 группа 8001–9000 кг $n = 10$ 83%	3 группа 9001–10000 кг $n = 5$ 82,8%	4 группа 10001 кг и более $n = 11$ 83,2%
Промеры, см				
Высота в холке	137±1,1	138,6±1,6	137,8±0,9	135,6±1,1
Косая длина туловища	162,9±2,1	164,2±1,85	164,7±2,3	163,4±1,6
Обхват груди	211±2,4	206,1±3,1	206±4	202±2,5*
Обхват пясти	19,6±0,5	19,8±0,3	20±0,7	19,5±0,2
Индексы, %				
Длинноногости	43,6±0,4	44±1	45,5±0,75*	44,8±0,6
Растянутости	118,4±1,8	118,3±0,9	119,4±0,9	120,4±1,5
Сбитости	129,2±1,9	124,9±1*	125,1±1	124±1*
Массивности	154±1,3	148,8±1,3**	149±1,3**	149,1±1,3*
Коэффициент производственной типичности	4±0,22	4,9±0,19	5,4±0,14	5,9±0,41
Оценка молочного типа, балл	83±1,4	84,6±1,7	87±1,2*	84,6±1,2

Различия достоверны: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$  в сравнении с первой группой.

Из таблицы 2 видно, что большее различие у коров с разным надоем наблюдается по обхвату груди. По данному промеру коровы первой группы превосходят коров 4группы на 9см ( $P\geq 0,95$ ), другие две группы – на 4,9 и 5см, соответственно. По индексу длинноногости коровы первой группы имеют несколько меньшее значение 43,6% в сравнении с коровами, имеющими большие надои, они также имеют индекс сбитости 129,2%, превышающий другие группы. Наибольшее различие этой группы наблюдается по индексу массивности. Достоверное различие со второй группой составило 5,2см, третьей-5см, четвертой-4,9см( $P\geq 0,95$ ).

Коэффициенты корреляции надоя по третьей лактации следующие: положительные с индексом растянутости + 0,207 и индексом длинно-ногости + 0,274; отрицательные с индексом сбитости -0,311\* и индексом массивности -0,325\*.

Оценка выраженности молочного типа у коров с надоем свыше 8000 кг молока находится уровне 84,6-87 балла. Взаимосвязь данной оценки с надоем слабая, положительная и она составила 0,286.

Таким образом, в хозяйстве возможно вести работу по совершенствованию молочного типа стада, учитывая показатели индексов телосложения при отборе коров в племенное ядро.

### **Выводы**

1. Большие различие у коров с разным надоем наблюдается по обхвату груди. По данному промеру коровы первой группы превосходят коров 4группы на 9 см ( $P\geq 0,95$ ), другие две группы – на 5и 4,9 см, соответственно.

2. Коровы с надоем свыше 10000 кг имеют достоверно меньшие индексы массивности и сбитости в сравнении с первой группой коров, имеющих меньший надои.

### **Литература**

1. Москаленко Л.П. Селекционные и технологические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных // Сборник научных трудов. Ч.2. – Ярославль, 2003. – С. 3–5.
2. Тамарова Р.В. Научный подход к совершенствованию племенных и продуктивных качеств ярославской породы молочного скота // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 4. – С. 106–114.
3. Тамарова Р.В Состояние и перспективы развития племенного молочного скотоводства В Ярославской области // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 1 (13). – С. 43–48.
4. Погодаев С.П., Гаджиев А.М. Живая масса коров определяет потенциал надоев // Зоотехния. – 2001. – № 1. – С. 29–31.

5. Стефаниди М.С., Косульникова Н.Д. Анализ продуктивности дочерей быков-производителей в ФГУП «Григорьевское» // Сб. науч. трудов «Современное состояние отечественных пород крупного рогатого скота и перспективы их качественного улучшения». Ярославль: Ярославская ГСХА, 2017. – С. 61–65.
6. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1967. – С. 97–162.
7. Ничик Б.А. Совершенствование молочного типа симментальской породы – резерв повышения удоев стад // Животноводство. – 1987. – № 12. – С. 14–16.
8. Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород. – СНПплем (Р 10-96), 1996. – 18 с.

УДК 636.2.03

## **ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ МИХАЙЛОВСКОГО ТИПА**

*магистрант Ухов Е.И., к.с.-х.н., доцент Стефаниди М.С.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: голштинизированные коровы, Михайловский тип, надой за лактацию, молочный жир, молочный белок, живая масса, индекс молочности.

Установлено, что в среднем за пять лактаций наивысший надой был получен у высококровных (75% и 82,7%) групп коров с МДЖ – 4,3% и 4,2%. Коровы с высокими надоиами молока по первой лактации сохраняют их и в последующих лактациях.

## **EVALUATION OF PRODUCTIVE TRAITS OF MIKHAILOVSKY TYPE COWS**

*Master's student Ukhov E.I.,  
Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Stefanini M.S.  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: Holsteinized cows, Mikhailovsky type, milk yield, milk fat, milk protein, weight, milk productivity index.

It was found that, on average, over five lactation periods, the highest yield was obtained in high-blood (75% and 82.7%) groups of cows with MJ – 4.3% and 4.2%. Cows with high milk yields after the first lactation retain them in subsequent lactation

Молочное скотоводство в России – ведущая отрасль животноводства. От крупного рогатого скота в нашей стране получают более 95%

молока, а так же более 21% валового производства мяса всех видов животных (Р.В.Тамарова, 2018).

В области разводят ярославскую породу, которая по комплексу хозяйственно-биологических свойств и продуктивных качеств обладает высокой конкурентоспособностью, занимая места в диапазоне от 1-го по 9-е, по молочным признакам [1,2].

В породе создан Михайловский тип и продолжается работа по совершенствованию ярославской породы с использованием голштинского скота[3]. Конечной целью программы оптимизации породного состава крупного рогатого скота предусматривается разведение животных породы с генотипом по голштинской породе 75% – 87,5%.

В настоящее время в молочном скотоводстве России наблюдается тенденция в сторону снижения сроков продуктивного использования коров не только по популяциям, но и в ведущих племзаводах страны, разводящих молочный скот [4]. В высокопродуктивных стадах он часто составляет менее трех лактаций. Увеличение сроков использования, особенно высокопродуктивных коров – важная задача животноводства.

### **Методика**

Исследования были проведены в 2019 – 2021 годах в хозяйстве ОАО «Агромир» отделение «Михайловское» Ярославского муниципального района Ярославской области.

Цель исследований – оценка продуктивных признаков коров Михайловского типа.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

1. Определить молочную продуктивность исследуемой группы коров в разрезе лактаций.
2. Определить коэффициенты корреляции показателей продуктивности коров.
3. Определить влияние первой лактации на весь лактационный период использования коров.

Объектом исследований являлись коровы в количестве 39 голов, которые закончили пять лактаций. Животные были разделены на три группы, по доле кровности голштинской породы: 1 группа – с кровностью 50–74%; 2 группа – с кровностью 75%; 3 группа – с кровностью 76% и более.

Материалом исследования послужили данные племенных карточек коров – форма 2-мол, бонитировочные ведомости за ряд лет и годовые отчеты хозяйства.

### **Результаты исследования**

Данные показателей продуктивности коров по пяти лактациям представлены в таблице 1 и рисунке 1.

Таблица 1 – Характеристика коров по продуктивности в разрезе лактаций

Кровность	n	Надой, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг	Живая масса	ИМ, кг
1 лактация								
50–74%	9	4830,7±148,7	4,3±0,09	207,4±5,4	3,2±0,05	154,2±5,4	472,4±3,8	1022,4±29,9
75%	9	5463,8±189,7*	4,3±0,06	233,7±9,6*	3,4±0,05**	187,7±7,1**	475,7±4,5	1149,0±39,8*
76–90%	21	5309,8±177,3*	4,3±0,08	227,3±7,8*	3,3±0,04	173,4±5,3*	473,9±3,7	1119,7±34,9*
3 лактация								
50–74%	9	6921,4±307,3	4,2±0,09	288,3±11,5	3,2±0,09	218,7±8,3	581,1±8,0	1193,3±56
75%	9	6714,9±417,4	4,4±0,15	290,8±17,4	3,3±0,05	219,3±12,9	587,2±10,2	1143,2±68,6
76–90%	21	6554,2±205,5	4,3±0,1	277,5±6,7	3,3±0,07	213,1±6,1	589,7±5,3	1111,8±34
5 лактация								
50–74%	9	6408,3±673,9	4,0±0,11	251,7±24,7	3,1±0,06	196,0±20,0	661,0±6,7	971,7±102,2
75%	9	6579,3±416,1	4,2±0,17	278,0±20,4	3,3±0,09	215,9±16,0	672,4±8,3	979,5±65,1
76–90%	21	6680,8±281,1	4,0±0,08	269,6±12,4	3,3±0,05*	219,2±9,0	676,1±6,5	988,6±41,1
В среднем за 5 лактаций								
50–74%	9	6084,4±193,4	4,14±0,04	250,7±7,1	3,19±0,03	193,1±5,7	572,5±10,9	1068,6±29,9
75%	9	6354,5±166,5	4,29±0,05	272,1±7,2	3,34±0,03	211,5±5,2	575,8±11,4	1108,8±24,9
76–90%	21	6393,5±260,2	4,2±0,05	266,5±5,3	3,3±0,02	207,7±4,2	577,8±7,2	1111,3±18,3

Разница достоверна: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$  в сравнении с первой группой.

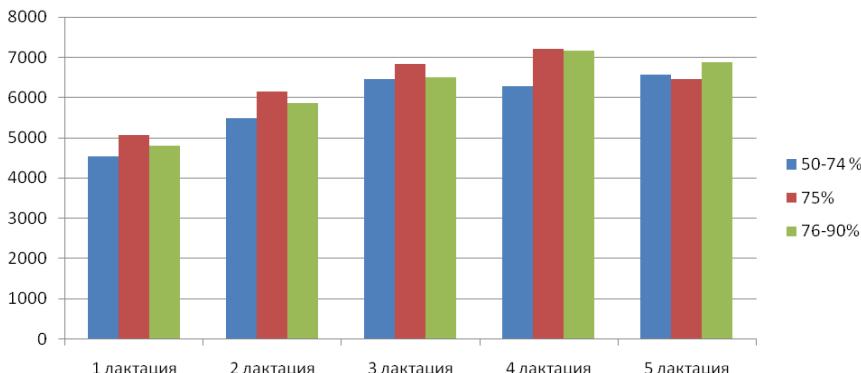


Рисунок 1 – Сравнение групп по надою за пять лактаций

Из данных таблицы 1 и рисунка 1 видно, что надои по первой лактации у двух высококровных (по голштину) групп выше 5000 килограммов молока, наименьший он у группы коров с меньшей кровностью. Достоверные различия получены по надою у группы с кровностью 75% на 633,1 кг ( $P \geq 0,95$ ) и группы с кровностью 76–90% – на 479,1 кг ( $P \geq 0,95$ ) в сравнении с первой группой. Содержанию массовой доли жира находится на одном уровне и составляет 4,3%. Большее содержание массовой доли белка наблюдается у группы коров с кровностью 75%. Достоверное различие у данной группы коров выявлено с первой группой (50–74%) и составляет 0,2% ( $P \geq 0,99$ ).

Количество молочного жира и белка является наибольшим у группы коров с кровностью 75%. По количеству молочного жира достоверные различия получены у второй и третьей групп коров на 26,3 кг и 19,9 кг ( $P \geq 0,95$ ) в сравнении с первой группой. По количеству молочного белка достоверные различия получены у второй и третьей групп коров на 33,5 кг ( $P \geq 0,99$ ) и 19,2 кг ( $P \geq 0,95$ ) в сравнении с первой группой.

Группа коров с кровностью 50–74% наивысшую продуктивность показала по третьей лактации, а две высококровные группы коров – по четвертой лактации (рисунок 1).

Следует отметить, что к третьей лактации раздой коров первой группы составил 2091,2 кг (43,3%), второй группы – 1251,1 кг (22,9%), третьей группы – 1244,4 кг (23,4%). Прибавка к надоям по четвертой лактации у обеих высококровных групп составила: с кровностью 75% – 210,4 кг; с кровностью 76–90% – 675,9 кг. Получены достоверные различия по количеству молочного жира и белка у второй и третьей групп в сравнении с первой ( $P \geq 0,95$ ).

У всех трех групп коров содержание молочного жира по четвертой и пятой лактациям примерно одинаково и находится на уровне 4,0–4,2%. По пятой лактации надои коров остаются высокими, превышая 6000 кг молока, по массовой доле белка получено достоверное различие между коровами первой и третьей групп, равное 0,2% ( $P \geq 0,95$ ).

В среднем за пять лактаций наивысший надои был получен у высококровных (75% и 82,7%) групп коров – 6364,5 кг и 6404,4 кг с содержанием массовой доли жира -4,3% и 4,2%, соответственно.

Данные о коэффициентах корреляции показателей продуктивности коров представлены в таблице 2. У коров первой группы наблюдается отрицательная средняя корреляция между надоем и массовой долей жира по первой и третьей лактациям. У высококровных групп она более выражена по третьей лактации. У коров третьей группы она достоверная отрицательная, средняя. Взаимосвязь между надоем и массовой долей белка также более выражена по третьей лактации у всех трех групп: у первой группы она отрицательная, средняя; у третьей группы – отрицательная, средняя, достоверная. Следует отметить, что между массовой долей жира и белка получена положительная, средняя и высокая взаимосвязь. Возраст первого отела и живая масса, как по первой, так и по третьей лактациям у первой группы коров имеют высокую, отрицательную, достоверную взаимосвязь. У данной группы наблюдается положительная, средняя и высокая взаимосвязь между надоем и сервис-периодом.

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции показателей продуктивности коров

Кров- ность	n	Надой, кг×МДЖ, %	Надой, кг×МДБ, %	Надой, кг × Живая масса, кг	МДЖ, %×МДБ, %	Возраст первого от- ела × Живая масса, кг	На- дой, кг× Сервис период, дн
1 лактация							
50–74%	9	-0,553	0,012	0,342	0,543	-0,740**	0,547
75%	9	-0,211	-0,049	0,143	0,738**	0,274	0,023
76–90%	21	-0,213	-0,373	0,387	0,624***	0,242	0,599***
3 лактация							
50–74%	9	-0,435	-0,509	-0,103	0,579*	-0,794**	0,750**
75%	9	-0,364	-0,381	0,324	0,667*	0,037	0,450
76–90%	21	-0,625***	-0,487**	0,229	0,821***	-0,250	0,055

\* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Данные о влиянии первой лактации на весь лактационный период представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние первой лактации на весь лактационный период

Надой на 1 лактацию, кг	n	1 лактация			В среднем за 5 лактаций		
		Надой, кг	Молочный жир + белок, кг	ИМ	Надой, кг	Молочный жир + белок, кг	ИМ
4990 и менее	10	4602±99,5	346,2±5,2	979,3±15,6	6159±153	450±10	1056,6±18,3
4991– 5789 кг	12	5365±80	420,4±10,3***	1125,3±20,8***	6298±188***	454,5±22,1	1103,9±29,7
5790 кг и более	8	6258±174	465,6±13,4***	1308,3±34***	6722±175***	480,3±22,1*	1169,8±27,3

Разница достоверна: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$  в сравнении с первой группой.

У трех групп коров надои по первой лактации имеют достоверные различия ( $P \geq 0,999$ ). При этом у третьей группы коров с надоем, в градации по первой лактации 5790кг молока и более, он наивысший и в среднем за пять лактаций– 6722кг молока, что достоверно выше надоя коров первой группы на 563кг молока ( $P \geq 0,95$ ). Также достоверно большее производство молочной продукции (жир + белок) у третьей группы коров.

Таким образом, коровы с продолжительным сроком использования, с высокими надоями молока по первой лактации, в дальнейшем также имеют высокую лактационную деятельность на протяжении пяти лактаций.

## Выводы

1. В среднем за пять лактаций наивысший надой был получен у высококровных(75% и 82,7%) групп коров – 6364,5 кг и 6404,4 кг с содержанием массовой доли жира -4,3% и 4,2%, соответственно. По пятой лактации надои коров остаются высокими, превышая 6000 кг молока, по массовой доле белка получено достоверное различие между коровами первой и третьей групп, равное 0,2% ( $P \geq 0,95$ ).

2. У коров всех группы наблюдается слабая и средняя отрицательная корреляция между надоем и массовой долей жира по первой и третьей лактациям; достоверная положительная средняя и высокая корреляция между массовой долей жира и белка в молоке; положительная корреляция от слабой до достоверно высокой между надоем и сервис-периодом.

3. Коровы с высокими надоями молока по первой лактации, в дальнейшем также имеют высокую лактационную деятельность на протяжении пяти лактаций.

## Литература

1. Москаленко, Л.П. Современные методы оценки продуктивности коров молочного направления: учебно-методическое пособие / Л.П. Москаленко. Ярославль: Ярославская ГСХА, 2014. – 102 с.
2. Филинская, О.В. Характеристика показателей лактации коров ярославской породы / О.В. Филинская, О.В. Ивачкина // Вестник АПК Верхневолжья. 2017. – № 4. – С. 12–17.
3. Тамарова, Р.В. Современное состояние михайловского типа ярославской породы крупного рогатого скота в хозяйстве-оригинаторе / Р.В. Тамарова, Н.Г. Ярлыков, Е.В. Егорашина // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. – № 1(41). – С. 14–21.
4. Лебедько, Е.Я. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Клинов, С.И. Коршун. Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 188 с.

УДК 636.372.035

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА РОМАНОВСКИХ ОВЦЕМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ТИПА ПОДБОРА

*к.с.-х.н., доцент Филинская О.В.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: овцы, романовская порода, подбор, линии, продуктивность.

В статье представлен материал по изучению продуктивных качеств романовской породы овец в зависимости от типа подбора и с учетом принадлежности к линии.

## PRODUCTIVE QUALITIES OF ROMANOV SHEEP DEPENDING ON THE LINEAR AFFILIATION AND THE TYPE OF SELECTION

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

Key words: sheep, Romanov breed, selection, lines, productivity.

The article presents material on the study of the productive qualities of the Romanov breed of sheep, depending on the type of selection and taking into account belonging to the line.

Лидирующее место по многоплодию, полиэстрничности, шубным качествам занимает романовская порода овец. Плодовитость рома-

новских овец широко известна и она является важным признаком воспроизводства, который влияет на мясную производительность [1]. В Ярославской области на конец 2019 г/ численность овец в хозяйствах всех категорий составила 25,1 тыс. гол., из них овец романовской породы по данным племенной службы региона – 7,8 тыс. гол. [2].

Чистопородное разведение романовских овец предопределяет использование наряду с разведением по линиям также и такого метода внутрипородной селекции, как инбридинг [3].

В практике племенной работы разведение по линиям считается эффективным методом селекции животных. Линии отличаются по отдельным или комплексу признаков, что обеспечивает сохранение в породе достаточной изменчивости и пластичности, а в линиях – высокой наследственной консолидации.

Разведение по линиям является частным случаем инбридинга, когда родство линейных особей связано с конкретным предком. Инбридинг – один из методов, с помощью которого можно сохранить и усилить в потомстве ценные качества родителей.

Современная генетика генетические и фенотипические последствия инбридинга связывает с тем, что этот метод разведения повышает гомозиготность животных как по рецессивным, так и по доминантным генам. В этом основная причина разных последствий инбридинга [4].

Так, на основании информации родословных 26447 голов при оценке влияния инбридинга на размер помета (плодовитость) романовских овец в Чехии было установлено, что средний уровень инбридинга для популяции составил 5,5%, при этом 12% животных имели коэффициент инбридинга выше 12,5%. Влияние инбридинга разной степени повлияло на многоплодие, генетическая изменчивость снизилась. Без изменений в стратегии разведения генетическая изменчивость может продолжать снижаться [5].

Чистопородное разведение романовских овец при их немногочисленном поголовье в настоящий момент может привести к значительной степени инбридинга. Поэтому изучение продуктивных качеств романовских овец в зависимости от принадлежности к линии и типа подбора являются актуальным.

### **Материал и методика**

Целью исследований являлось изучение основных продуктивных качеств романовских овцематок, полученных разным типом подбора и в зависимости от принадлежности к линии. Исследования проводились на племенном поголовье ООО «Агрофирма Авангард» Ярославской области. Для анализа было отобрано 329 голов овцематок. Разделение

на группы по отнесению к неродственным и родственным животным, принадлежности к линии проведено согласно информационной базы хозяйства селекционной программы «Селекс. Овцы». Статистический анализ был проведен в компьютерной программе «Microsoft Excel».

### Результаты исследований

Основным типом подбора животных в хозяйстве является аутбридинг. Так, большая часть маток была получена методом неродственного спаривания – 39,5% от исследуемого поголовья (130 гол.). Доля маток, полученных при умеренном инбридинге, составила 24,3% (80 гол.), отдаленном инбридинге – 15,8% (52 гол.), близком – 15,5% (51 гол.) и тесном – 4,8% (16 гол.). Продуктивные качества овцематок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность маток различных типов подбора

Тип подбора	n	Тип рожде- ния		Живая мас- са, кг		Настриг шер- сти, кг		Плодовитость, гол.	
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Аутбридинг	130	2,68± 0,07	30,9	58,3± 0,5	10,5	2,10± 0,02	11,2	2,48± 0,07	32,5
Инбридинг:									
отдаленный	52	2,60± 0,09	27,7	56,3± 0,8	10,9	2,12± 0,04	11,0	2,35± 0,12	37,6
умеренный	80	2,63± 0,07	25,7	56,4± 0,6	9,6	2,0± 0,03	14,2	2,50± 0,10	36,0
близкий	51	2,80± 0,11	27,5	57,9± 0,9	11,7	2,0± 0,04	15,2	2,41± 0,12	38,1
тесный	16	3,0± 0,22	29,8	56,0± 1,8	13,1	2,03± 0,06	12,4	2,68± 0,17	26,2

При разведении романовских овец применяют отбор по типу рождения. Овцематки, полученные при тесном инбридинге, лидируют по типу рождения (отобраны из числа троен), превысив значение показателя аутбредных маток на 0,32 гол., у которых он составил 2,68 гол.

Средняя живая масса овец выборки составила 57,3 кг. Аутбредные матки, у которых живая масса составила 58,3 кг, по этому показателю незначительно превосходят маток, полученных родственным спариванием, разность составила 0,4–2,3 кг. При этом у близкородственных маток масса достаточно высокая – 57,9 кг. Вариабельность живой массы была на уровне 9,6–13,1%, что является высоким для данного признака.

По настригу шерсти аутбредные матки и от отдаленного инбридинга превосходили остальных животных. Этот показатель у них со-

ставил, соответственно, 2,10 кг и 2,12 кг. Можно отметить незначительное снижение настрига шерсти у маток от умеренного, близкого и тесного инбридинга.

Наивысшую плодовитость имели матки, полученные при тесном инбридинге – 2,68 ягненка, а также при умеренном – 2,5 ягненка. При отдаленном и близком инбридинге матки обладали наименьшей плодовитостью – соответственно, 2,35 и 2,41 ягненка на матку. У неродственных овцематок этот показатель составил 2,48 гол.

В племенной работе с каждым стадом и в целом с породой большое значение имеет разведение по линиям. Различия между линиями, специализированными по отдельным признакам – важный источник генетической изменчивости.

Овцематки исследуемого поголовья принадлежат к 12 генеалогическим группам. Количественное распределение поголовья по типу подбора и линейной принадлежности представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Численное распределение овцематок по линиям, полученных разным типом подбора

Тип подбора	Линия											
	20	25	29	34	115	267	450	508	600	Rekrut	Rebel	Ramon
Всего гол.	16	22	38	26	21	9	35	35	5	12	80	29
Аутбридинг	4	22	5	4	17	3	7	11	2	5	20	28
Инбридинг:												
отдаленный	2	–	7	2	2	2	8	9	1	1	18	–
умеренный	6	–	13	12	1	2	18	6	2	5	15	–
близкий	3	–	11	8	–	2	1	4	–	–	21	1
тесный	–	–	2	–	1	–	1	5	–	1	6	–

При распределении животных по линейной принадлежности наибольшее количество маток, полученное методом неродственного спаривания, относится к линиям: 25 (100% от поголовья в линии), Ramon (96,5%), 115 (80,9%).

Полученных при отдаленном инбридинге больше животных линий – 508 (25,7%), Rebel (22,5%); при умеренном – 450 (51,4%), 34 (46,1%), 20 (37,5%); при близком – 34 (30,7%), 29 (28,9%).

Основные показатели продуктивности маток разных линий представлены в таблице 3.

Живая масса животного наиболее полно характеризует общее влияние различных факторов на организм. Наиболее полную картину можно увидеть на примере линии Rebel, у которой матки примерно в равной доле были получены рассматриваемыми типами подбора. Так, большей живой массой обладали аутбредные матки – 56,7 кг и матки,

полученные при отдаленном инбридинге – 55,8 кг. Большой разницы по живой массе маток разной степени инбридинга не наблюдалось.

Овцематки линии Ramon (специализирована по живой массе) – все неродственные, обладают относительно высокой живой массой. У маток 34, 29, 450 линий, при рассмотрении в зависимости от количества животных по группам, прослеживается ясная картина по влиянию использования инбридинга на незначительное снижение живой массы.

Таблица 3 – Показатели продуктивности овец в зависимости от линейной принадлежности и типа подбора

Тип подбора	Линия											
	20	25	29	34	115	267	450	508	600	Rekrut	Rebel	Ramon
Живая масса, кг												
Аутбридинг	60,8	56,8	61,4	63,3	57,1	59	59,3	59	56	59	56,7	58,6
Инбридинг:												
отдаленный	52	–	59	66,5	52,5	55	55,5	56,7	54	50	55,8	–
умеренный	53,2	–	57	59,2	51	62,5	56	59,3	55	55	54,5	–
близкий	64,6	–	59,4	59,5	–	66,5	57	58	–	–	55	55
тесный	–	–	62,5	–	47	–	52	58,4	–	50	55	–
Плодовитость, гол.												
Аутбридинг	2,67	2,18	2,2	2,0	2,53	2,67	2,29	2,1	3	2,8	2,89	2,64
Инбридинг:												
отдаленный	2,0	–	2,71	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3	1	2,61	–
умеренный	2,33	–	2,53	2,9	3	4,0	2,44	2,3	3,5	1,6	2,27	–
близкий	2,0	–	2,27	2,25	–	2,0	4	3	–	–	2,38	4
тесный	–	–	2,5	–	3	–	3	2,4	–	3	2,8	–
Настриг шерсти, кг												
Аутбридинг	2,1	2,2	2,1	2,0	2,2	2,1	2,0	2,0	2,1	2,0	2,2	2,2
Инбридинг:												
отдаленный	2,2	–	2,3	2,1	2,2	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0	2,2	–
умеренный	2,0	–	2,0	2	2,0	2,1	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	–
близкий	1,9	–	1,9	1,9	–	2,0	2,0	2,0	–	–	2,1	2,2
тесный	–	–	2,0	–	2,1	–	2,0	2,0	–	2,1	2,0	–

Линии 20, 267, 450, Rekrut, Rebel специализированы по плодовитости. По плодовитости маток, полученных разными методами подбора, в разрезе линий отмечается большой разброс, и, из-за разного количества животных, не выявлено тенденции. Можно отметить, что инбридинг не сильно повлиял на плодовитость, даже отмечается некоторое увеличение. При этом на плодовитость мог повлиять баран-производитель.

По настригу шерсти у овец линий, специализированных по шубным и шерстным качествам (20, 29, 450, 508), можно отметить более

высокие показатели у аутбредных маток и полученных при отдаленном инбридинге.

### **Выводы**

Таким образом, основным типом подбора при разведении романовских овец является аутбридинг. Инбридинг слабо повлиял на живую массу. Плодовитость у неродственных овцематок составила 2,48 ягнят, более высокую плодовитость имели родственные матки, полученные при тесном инбридинге – 2,68 и умеренном – 2,5 ягнят. Использование баранов зарубежной селекции (чешской) позволяет поддерживать генетическое разнообразие в стаде.

### **Литература**

1. Nosrati, M. Whole genome sequence analysis to detect signatures of positive selection for high fecundity in sheep / M. Nosrati, H.A. Nanaei, Z.A. Ghanatsaman, A. Esmailizadeh // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – V.54. – I.2. – P. 358–364.
2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации. – М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИПлем, 2020.
3. Филинская, О.В. Влияние инбридинга на продуктивность и плодовитость романовских овец / О.В. Филинская, Н.Н. Макарова, Е.В. Кутакова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 4. – С. 5–6.
4. Ерохин, А.И. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец: учебное пособие для вузов / А.И. Ерохин, Е.А. Карапес, Ю.А. Юлдашбаев [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 292 с.
5. Vostry, L. Genetic diversity and effect of inbreeding on litter size of the Romanov sheep / L. Vostry, M. Milerski, J. Schmidova, H. Vostra-Vydrova // Small Ruminant Research. – 2018. – V. 168. – P. 25–31.

УДК 636.271.03

## **ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ**

*к.с.-х.н., доцент Филинская О.В., магистрант Муравьев П.С.  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: крупный рогатый скот, продуктивность, изменчивость, генерация.

По характеру изменчивости в стаде можно судить о селекционных сдвигах в популяции, степени отселекционированности отдельных групп животных и возможностях отбора. Учитывая такой селекционно-генетические параметр, как изменчивость, можно выявить наибо-

лее лучшие сочетания в линиях и генерациях, тем самым повысить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров. Оценка изменчивости показателей молочной продуктивности у коров ярославской породы проводилась на коровах стада ООО «Агромир» отделения «Михайловское» Ярославской области. Коровы разных линий и генерации имели наибольшую изменчивость по надою, и наименьшую по содержанию жира и белка в молоке. Дочери превосходили матерей по всем анализируемым продуктивным признакам.

## VARIABILITY OF PRODUCTIVITY INDICATORS IN YAROSLAVL COWS

*Candidate of Agricultural Sciences, Docent Filinskaya O.V.,  
Undergraduate Murav'ev P.S.  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: cattle, productivity, variability, generation.

By the nature of variability in the herd, it is possible to judge the selection shifts in the population, the degree of selectionism of individual groups of animals and the possibilities of selection. Taking into account such a selection and genetic parameter as variability, it is possible to identify the best combinations in lines and generations, thereby increasing the quantitative and qualitative indicators of dairy productivity of cows. The evaluation of the variability of milk productivity indicators in Yaroslavl cows was carried out on cows of the herd of LLC «Agromir» of the Mikhailovskoye branch of the Yaroslavl region. Cows of different lines and generations had the greatest variability in milk yield, and the lowest in fat and protein content in milk. Daughters outperformed mothers in all analyzed productive traits.

Важным элементом племенной работы является отбор животных по степени развития селекционного признака [1]. Основой, дающей материал для эффективного отбора животных в популяциях, является изменчивость величины продуктивных признаков.

Хозяйственно-полезные признаки характеризуются различной степенью изменчивости, чем более вариабелен признак, тем быстрее можно добиться его улучшения [2].

Все многообразие живого и его постоянное совершенствование были бы невозможны без изменчивости.

Большой вариабельностью характеризуются признаки, которые более чувствительны к факторам внешней среды, и, наоборот, менее изменчивыми являются признаки в большей степени обусловленные наследственностью.

Фенотипическую изменчивость количественных признаков определяют по таким статистическим параметрам, как средняя арифметическая, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации.

По характеру изменчивости в стаде, размаху изменчивости, величине стандартного отклонения и коэффициенту вариации можно судить о селекционных сдвигах в популяции, степени отселекционированности отдельных групп животных, возможностях отбора.

### **Материал исследований**

Цель исследований – оценить изменчивость показателей молочной продуктивности у коров ярославской породы Михайловского типа. Исследования проводили на коровах стада ООО «Агромир» в хозяйстве-оригинаторе «Михайловское» Ярославской области.

Задачами исследований являлось изучение продуктивных качеств и степень их изменчивости коров разных линий по первой и третьей лактации, а также сравнительный анализ коров-матерей и их дочерей. По первой лактации оценили 60 коров, по третьей число животных сократилось до 37 голов.

### **Результаты исследований**

Отдельные хозяйствственно полезные признаки весьма существенно различаются между собой по величине фенотипической изменчивости.

По генетической структуре коровы выборки относятся к 4 линиям: Вис Бэк Айдиала, Рефлекшн Соверинга, Монтвик Чифтейна, Жилета (таблица 1).

По показателям надою как по первой так и по лактациям лидируют коровы линии Рефлекшн Соверинга, по содержанию жира и белка – Вис Бэк Айдиала и Жилета.

Изменчивость по надою у коров разных линий свидетельствует о влиянии генотипа. Так, среди всех дочерей наименьшая изменчивость по надою по первой лактации у коров линии Рефлекшн Соверинг – 15,1%, наибольшая у потомков линии Монтвик Чифтейна – 24,0%; по третьей лактации, соответственно, Вис Бэк Айдиала и Монтвик Чифтейна.

Наиболее эффективной будет селекция по надою, так как этот показатель имеет самую высокую вариабельность.

Изменчивость массовой доли жира и белка в молоке коров меньше, чем по надою. Коэффициент вариации по жирномолочности в пределах линий по первой и третьей лактации составляет соответственно 4,7–8,1% и 13–14,5%, по белковомолочности – 2,3–10,9% и 0,9–6,2%. Содержание белка в молоке в меньшей степени подвержено колебаниям,

о чем свидетельствует меньшая изменчивость. Важно отметить, что коровы линии Вис Бэк Айдиала отличаются большей изменчивостью, что указывает на резервы дальнейшего повышения жира и белка в молоке.

Таблица 1 – Изменчивость признаков продуктивности коров разных линий

Линия	n	Надой за 305 дн, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		X± Sx	Cv, %	X± Sx	Cv, %	X± Sx	Cv, %
1 лактация							
Вис Бэк Айдиал	18	6341,5±142,8	20,0	4,40±0,08	8,1	3,31±0,09	10,9
Жилет	5	5934,8±567	19,1	4,43±0,15	7,0	3,28±0,06	3,8
Рефлексн Со-веринг	31	6634,2±180,9	15,1	4,24±0,06	8,0	3,16±0,02	4,8
Монтвик Чиф-тейн	5	6160,8±663	24,0	4,24±0,08	4,7	3,22±0,03	2,3
В среднем по выборке	60	6341,5±142,8	17,5	4,31±0,04	8,1	3,22±0,03	7,2
3 лактация							
Вис Бэк Айдиал	12	8275,8±393,4	15,7	4,22±0,18	14,5	3,34±0,06	6,2
Рефлексн Со-веринг	22	8727,5±356,8	18,2	4,14±0,09	9,9	3,36±0,04	5,3
Монтвик Чиф-тейн	3	8985±1579	24,8	3,88±0,03**	1,3	3,13±0,01***	0,9
В среднем по выборке	37	8451,0±257,2	18,3	4,13±0,07	11,2	3,32±0,03	5,7

Примечание: сравнение со средней по выборке \*\* –  $P \geq 0,99$ , \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Селекционный эффект по признакам, имеющим невысокую изменчивость, возможен только за длительный промежуток времени.

Каждое стадо животных из поколения в поколение сохраняет свои особенности и одновременно, благодаря изменчивости признаков, вызванной отбором, прогрессирует в желательном для селекционера направлении.

Сравнительный анализ продуктивности коров разных генераций представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Изменчивость продуктивных качеств коров разных генераций

Показатели	Дочери		Матери		$\pm$ к матерям
	$X \pm Sx$	Cv, %	$X \pm Sx$	Cv, %	
1 лактация (n = 60)					
Надой за 305 дн. лактации, кг	6341,5±142,8	17,5	5270,2±152,2	21,6	+ 1071,3***
МДЖ, %	4,31±0,04	8,1	4,17±0,04	7,3	+ 0,14*
Выход молочного жира, кг	273,6±6,6	18,6	219,2±6,3	21,6	+ 54,4***
МДБ, %	3,22±0,03	7,2	3,23±0,03	7,1	- 0,01
Выход молочного белка, кг	203,1±4,4	16,6	167,0±5,6	25,3	+ 36,1***
3 лактация (n = 37)					
Надой за 305 дн. лактации, кг	8451,0±257,2	18,3	6655,1±219,6	20,1	+ 1795,9***
МДЖ, %	4,13±0,07	11,2	4,26±0,05	8,3	- 0,13
Выход молочного жира, кг	348,2±10,5	18,2	284,3±9,6	20,5	+ 63,9***
МДБ, %	3,32±0,03	5,7	3,23±0,03	5,5	+ 0,09*
Выход молочного белка, кг	280,6±8,4	18,0	214,5±6,9	19,7	+ 66,1***

\* –  $P \geq 0,95$ , \*\*\* –  $P \geq 0,999$ .

Первая лактация является фундаментом отбора, по ней судят о потенциальных возможностях животного. Средний надой дочерей по первой лактации достоверно выше на 1071 кг ( $P \geq 0,999$ ), при этом изменчивость признака снизилась на 4,1%. Массовая доля жира в молоке дочерей достоверно выше, чем у матерей ( $P \geq 0,95$ ) на 0,14 абс%, изменчивость жирномолочности у дочерей увеличилась 8,1% против 7,3% у матерей). У дочерей при увеличении надоя наблюдается увеличение массовой доли жира, что связано с подбором быков, имеющих в генотипе высокий показатель данного признака. По массовой доле белка достоверных отличий не выявлено как по показателю, так и по его изменчивости. Повышения жирно- и белковомолочности можно добиться при отборе животных по комплексным продуктивным признакам – молочному жиру и белку. Изменчивость общего количества молочного жира и белка практически выражает изменчивость надоя. Количество молочного жира и молочного белка у дочерей также до-

стоверно выше, чем у матерей. При этом изменчивость этих признаков у дочерей снизилась.

По третьей лактации отмечается достоверное превосходство дочерей над матерями по надою на 1795,9 кг ( $P \geq 0,999$ ). Массовая доля жира в молоке дочерей выше, чем у матерей на 0,13 абс%, массовая доля белка – достоверно выше на 0,09 абс%. Изменчивость жирномолочности в генерации дочери к третьей лактации увеличилась с 8,1% до 11,2%, в генерации матери с 7,3% до 8,3%. По массовой доле белка наблюдается снижение изменчивости признака как у матерей, так и у дочерей.

Количество молочного жира и белка к третьей лактации увеличилось, у дочерей оно достоверно выше. Изменчивость выхода молочного жира у дочерей осталась на прежнем уровне, у матерей незначительно снизилась. Большая изменчивость выхода молочного белка установлена у матерей, которая к третьей лактации снизилась с 25,3% до 19,7%, а у коров-дочерей изменчивость признака увеличилась до 18%. Превосходство дочерей над матерями по анализируемым продуктивным признакам показывает на эффективность селекционной работы со стадом.

### **Выводы**

Наиболее эффективной будет селекция по надою, так как этот показатель имеет самую высокую вариабельность. Селекционный эффект по признакам, имеющим невысокую изменчивость, таких как массовая доля жира и белка, возможен только за длительный промежуток времени. Коровы линии Вис Бэк Айдиала отличаются большей их изменчивостью, что указывает на резервы дальнейшего повышения содержания жира и белка в молоке.

Превосходство дочерей над матерями по анализируемым продуктивным признакам показывает на эффективность селекционной работы со стадом. Полученные показатели коэффициента изменчивости продуктивных признаков свидетельствуют о возможности эффективной селекционной работы.

### **Литература**

1. Филинская, О.В. Продуктивные качества коров разных генотипов / О.В. Филинская, Л.Ю. Герасимова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 2. – С. 32–36.
2. Абрамова, Н.И. Популяционные параметры продуктивных признаков крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вологодской области / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, О.Л. Хромова, Л.Н. Богоядрова //Агрозоотехника. – 2018. – Т.1. – № 1 – С.1–8.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
БЕЛКО-ВИТАМИННОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА  
С АНТИОКСИДАНТНЫМИ И ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ  
СВОЙСТВАМИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ НА ЗЦМ  
НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ**

*д.б.н. Фомичев Ю.П., к.б.н. Боголюбова Н.В.*

*(ФГБНУ ФИЦ –*

*ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, Подольск, Россия)*

Ключевые слова: телята, ЗЦМ, кормовой продукт, рост, метаболизм, резистентность.

Разработан кормовой продукт на основе арабиногалактана, дигидрокверцетина, микроводоросли *Spirulina Platensis*, органойода и микробного протеина. В исследованиях на телятах установлено положительное его влияние на рост, метаболическое и клиническое здоровье.

**THE EFFECTIVENESS OF THE USE  
OF A PROTEIN-VITAMIN FEED PRODUCT WITH  
ANTIOXIDANT AND PREBIOTIC PROPERTIES WHEN  
RAISING CALVES ON MILK REPLACER BASED  
ON PLANT INGREDIENTS**

*Doctor of Biological Sciences Fomichev Yu.P.,*

*Candidate of Biological Sciences Bogolyubova N.V.*

*(L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry)*

Key words: calves, milk replacer, feed product, growth, metabolism, resistance.

A feed product based on arabinogalactan, dihydroquercetin, microalgae *Spirulina Platensis*, organic iodine and microbial protein has been developed. In studies on calves, its positive effect on growth, metabolic and clinical health has been established.

Выращивание здоровых жизнеспособных телят является основополагающим фактором в экономике молочного скотоводства, поскольку позволяет реализовать их генетически обусловленный потенциал продуктивности, в результате чего получить максимальную прибыль, что обеспечивается в первую очередь полноценным и сбалансированным питанием в молочный период развития, которое традиционно основывалось на выпаивании цельного молока. Однако в настоящее время сформировалось устойчивое направление на разработку ЗЦМ

на растительной основе, что связано с необходимостью повышения товарности молока. В России она не превышает 60%, в то время как в Голландии этот показатель достигает 98,0%, а в США – 97,5% (Асафов В.А. и др., 2019). Это направление развивается в различных аспектах – полной или частичной замене кормов животного происхождения на растительные (Пониткин Д., Большаков П., 2012, <http://agrostimul.ru.shkola-fermerov>), разработке функционального кормового продукта (Неронов Е.Ю. и др., 2018, Бураев М.Э. и др., 2018, Горлов И.Ф. и др., 2015), включения в ЗЦМ фитодобавок (Филиппова О.Б., Фролов А.И., 2019, YangLiatal. 2010).

Целью исследования явилось разработка и изучение синергического действия многокомпонентного кормового продукта, состоящего из природных ингредиентов на пищеварительные, физиолого-биохимические процессы и среднесуточный прирост телят в молочный период выращивания.

### **Материал и методика**

Кормовой продукт состоит из биомассы микроорганизмов – дрожжей сахаромицетов, выращенных на основе целлюлозосодержащих отходах (Меледина Т.В., Давыденко С.Г. 2015), дигидрокверцетина (антиоксиданта) и арабигногалактана (пребиотика), получаемых из лиственницы даурской LarixdahuricaTurez (Фомичев Ю.П., Никанова Л.А. и др. 2010) сухого порошка микроводоросли Spirulina Platensis (Кедик С.А. и др. 2010) органического йода (Шантыз А.Х., 2014).

Исследования проведены на ферме «Зыбино» ФГУП э/х «Кленово-Чегодаево» на двух группах телят (телочках и бычках) по 8 голов в каждой в период выращивания от рождения до возраста 5 месяцев. В стартерный комбикорм телят добавляли биологически активный кормовой продукт (БАКП) в количествах, указанных в таблице 1.

Телят выращивали с использованием ЗЦМ, состоящего из сухой подсырной сыворотки, сывороточно-жирового концентрата, растительного белка, поливидового пребиотического и пробиотического комплекса, премикса (макро- микроэлементы в форме хелатов и сульфатов), инкапсулированного комплекса витаминов, ароматизатора и стартерного комбикорма (таблица 2).

Изучаемые показатели: биохимические показатели крови на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Technology) США, и по частным методикам, описанным в методических справочниках по лабораторной диагностики. Морфо-гематологические показатели на анализаторе ABC VET (Horiba ABZ, Франция). Результаты исследований обработаны биометрически с определением

критерия достоверности Стьюдента-Фишера (Меркульева Е.К.1970,) и использования программы Microsoft Office Excel 2007).

Таблица 1 – Состав биологически активного кормового продукта (БАКП) и норма ввода его в стартерный комбикорм телят.

Воз-раст, мес.	Ингредиенты	Норма гол./сут. (живая масса 50 кг)	Содер-жание в сырье, %	Доля сырья в смеси; норма ввода	
				г	%
	Лавитол В.:			0,53	1,0
	ДКВ, мг	100	25		
	АГ, мг	300	75		
	Spirulina, г	1,0	100	1,07	2,0
	Орг. Й, мг	0,4 – 1,2	0,7	2,14	4,0
	Микробный протеин, г	25	47	49,6	93,0
	Итого 53,4				100,0
1*	Водный раствор 50 мл с молоком при выпойке с 10-го дня после рождения (без микробного протеина)				
2	БАКП, г 100				
3–4	БАКП, г 200				
5–6	БАКП, г 300				

\*Состав: лавитол 0,5 г, спирулина 1 г, органический йод (КД Прост) 2 г (0,7 мг Й).

Таблица 2 – Химический состав и питательная ценность ЗЦМ и стартерного комбикорма

Показатели	ЗЦМ*	Стартерный комбикорм
Первоначальная влага, г/кг	31,5	38,4
Воздушно-сухое вещество, г/кг	968,0	961,6
Протеин, г/кг	206,5	176,6
Жир, г/кг	144,8	46,9
Клетчатка, г/кг	24,7	89,6
БЭВ, г/кг	458,2	524,5
в.т.ч. – сахар, г/кг	181,9	67,2
– крахмал, г/кг	131,1	181,4
Зола, г/кг	50,6	48,8
Кальций, г/кг	7,38	7,22
Фосфор, г/кг	3,83	4,89
Валовая энергия, МДж/кг	18,91	16,50
Обменная энергия, МДж/кг	8,16	11,09
ЭКЕ	0,82	1,11

## Результаты исследований

Внесение БАКП в форме раствора в молоко при выпойке телят в течение 1-го месяца после рождения и обогащение стартового комбикорма биологически активными компонентами в форме биологически кормового продуктаоказало положительное влияние на белково-азотистый, углеводно-липидный и минеральный обмен. У телят опытной группы в сыворотке крови содержание общего белка было выше, чем у контрольных на 9,2%. за счет повышения обеих фракций, но преимущественно альбуминовой на 12,8% и в меньшей мере глобулиновой на 7,5%, в результате чего отношение А/Г в сыворотке крови у телят опытной группы было выше и равнялось 51,62 против 48,03 в контроле, что характеризует анаболическую направленность белкового обмена и альбуминообразовательную функцию печени. Содержание мочевины в сыворотке крови у телят опытной группы превышало токовое у телят контрольной на 8,5%. В период онтогенеза количество мочевины в сыворотке крови телят увеличивается на 2-3 день после рождения и остается стабильным в течение 1-го месяца, что свидетельствует о высокой чувствительности телят к гипераммониемии. Стабильность и уровень мочевины в сыворотке крови у телят свидетельствуют о быстром становлении мочевинообразовательной функции печени. Содержание креатинина в сыворотке крови телят опытной группы также отличалось от телят контрольной, которое составило на уровне 10,8%.

Содержание креатинина в сыворотке крови может отражать как интенсивность энергетического обмена в мышечной ткани, так и ее массу, что могло быть характерным для телят опытной группы (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели состояния белково-азотистого обмена у телят в возрасте 4 месяца ( $n = 8, \pm SEM$ )

Показатели	Группы телят		Отношение: опытной к контрольной:	
	контрольная	опытная	±	%
Общий белок, г/л	72,46±2,78	79,16±2,84	+ 6,7	109,2
Альбумин, г/л	24,43±0,96	27,55±1,07*	+ 3,12	112,8
Глобулин, г/л	48,03±3,59	51,62±3,58	+ 3,59	107,5
А/Г	0,51±0,27	0,53±0,30	+ 0,02	103,9
Мочевина, ммоль/л	6,57±0,22	7,13±0,41	+ 0,56	108,5
Креатинин, мкмоль/л	66,16±6,96	73,34±4,10	+ 7,18	110,8

$P < 0,05$ .

В углеводно-липидном обмене также наблюдались различия, в частности, содержание глюкозы в сыворотке крови у телят опытной

группы было выше на 5,8%, общего холестерина на 42,0%, а триглицеридов меньше на 6,4%, что может свидетельствовать о обеспеченности энергозатрат у телят опытной группы за счет углеводов и в меньшей степени за счет липидов. Повышение содержания в сыворотке крови холестерина характеризует холестеринообразовательную функцию печени, что можно считать положительным фактором и с позиции полового созревания организма телят, поскольку холестерин участвует в синтезе половых гормонов (таблица 4).

Таблица 4 – Биохимические показатели углеводно-липидного обмена у телят в возрасте 4 месяца ( $n = 8, \pm SEM$ )

Показатели	Группы телят		Отношение опытной к контрольной	
	контрольная	опытная	$\pm$	%
Глюкоза, ммоль/л	3,99 $\pm$ 0,26	4,22 $\pm$ 0,18	+ 0,23	105,8
Холестерин, общий, ммоль/л	1,62 $\pm$ 0,12	2,30 $\pm$ 0,19**	+ 0,68	142,0
Триглицериды, ммоль/л	0,94 $\pm$ 0,03	0,88 $\pm$ 0,03	-0,06	93,6

\* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ .

У телят между группами наблюдались значительные различия и в функциональном состоянии печени. Так, содержание общего билирубина в сыворотке крови опытной группы телят равнялось 13,54 мкмоль/л, что было меньше, чем в контроле на 27,4%. Это может свидетельствовать о положительном влиянии на здоровье печени (таблица 5).

Данные по содержанию в сыворотке крови билирубина положительно корреспондируют с данными по активности АЛТ и АСТ. У телят опытной группы активность АЛТ была выше на 52,2%, а АСТ ниже на 34,0%.. Активность АСТ в сыворотке крови, также отражает и состояние сердечно-сосудистой системы. В контрольной группе телят вариабильность этих показателей была значительно шире, чем в опытной, что может указывать на обострение состояния функциональной активности печени у некоторых телят. Об этом свидетельствует и индекс де-Риттиса, который у телят контрольной группы был равен 8,98, а у телят опытной группы 3,46, что было близко к физиологической норме.

Одним из показателей антиоксидантной защиты организма является концентрация в сыворотке крови церулоплазмина, который подобно супероксиддисмутазе катализирует реакцию дисмутации свободнорадикальных форм кислорода, предохраняя таким образом от их повреждающего действия липосомсодержащие структуры. В сыворотке крови у телят опытной группы его содержание было несколько большим, чем у телят контрольной группы. Активность свободнорадикального

окисления липидов оценивается по накоплению в крови липидных перекисей. Содержание ТБК АП в сыворотке крови у телят опытной группы было несколько меньше, чем в контроле, что свидетельствует о положительном влиянии биологически активных компонентов кор-мовой добавки (таблица 5).

Таблица 5 – Функциональное состояние печени и антиоксидантный статус организма телят в возрасте 4 месяца ( $n = 8, \pm SEM$ )

Показатели	Группы телят		Отношение опытной к контрольной:	
	контрольная	опытная	$\pm$	%
Билирубин общий, мкмоль/л	21,62 $\pm$ 7,12	13,54 $\pm$ 1,85	-8,08	62,6
АЛТ, МЕ/л	21,93 $\pm$ 10,82	33,37 $\pm$ 6,55	11,44	152,2
АСТ. МЕ/л	210,81 $\pm$ 89,00	139,17 $\pm$ 29,64	-71,64	66,0
Индекс де-Риттиса	9,61	4,17	-5,44	-
Церулоплазмин, мг/л	119,8 $\pm$ 10,68	121,3 $\pm$ 11,28	+ 1,5	101,2
ТБК АП, мкмоль/л	3,00 $\pm$ 0,20	2,88 $\pm$ 0,38	-0,12	96,0

Минеральный обмен у телят опытной группы характеризовался высокой активностью щелочной фосфатазы, которая превышала таковую у телят контрольной группы на 17,46%. У них также было выше содержание в сыворотке крови кальция на 6,5% и фосфора на 14,7% при отношении 1:0,98 и при равном содержании магния. Отношение кальция и фосфора в контрольной группе телят составило 1:0,90. В сыворотке крови телят опытной группы было больше хлоридов на 4,1% и меньше железа на 15,5%.

По морфо-гематологическим показателям, которые характеризуют клиническое здоровье животного, телята опытной группы имели некоторые преимущества по отношению к контрольным. Так, в крови телят опытной группы было выше количество лейкоцитов на 22,2, а эритроцитов на 3,4%. Содержание гемоглобина также было выше, чем в контроле, на 7,2% при превышении гематокрита на 2,0% (таблица 6).

Таблица 6 – Морфо-гематологические показатели телят ( $n = 8, \pm SEM$ )

Показатели	Группы телят		Отношение: опытной к контрольной	
	контрольная	опытная	$\pm$	%
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	10,91 $\pm$ 1,04	13,33 $\pm$ 0,90	+ 2,42	122,2
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	10,02 $\pm$ 0,43	10,36 $\pm$ 0,35	+ 0,34	103,4
Гемоглобин, г/л	94,21 $\pm$ 3,95	101,03 $\pm$ 3,56	+ 6,84	107,2
Гематокрит, %	35,16 $\pm$ 1,71	35,88 $\pm$ 2,19	+ 0,72	102,0
Цветной показатель	0,28	0,29	+ 0,01	103,5

Спирулина, входящая в состав БАКП, в опыте на молочных коровах чернопестрой породы (Rimkus Metal. 2010) при добавлении к рациону 20 г /гол/сут премикса, содержащего 2г биомассы спирорулины, оказалось положительное влияние на физиологические и микробиологические процессы в рубце, поддерживая его состояние в физиологической норме. При этом было установлено повышение образования ЛЖК на 32,95% в начале и на 9,4% в конце опыта, увеличение количества инфузорий на 37,7% в начале и на 11,29% в конце опыта, а также наблюдалось и увеличение количества МАФанМ на 5,2%, а лактобацилл на 6,9% по сравнению с коровами контрольной группы, что свидетельствует о пробиотических свойствах спирорулины.

Положительное влияние биологически активных компонентов кормового продукта в кормлении телят на метаболические процессы, функциональное состояние печени, антиоксидантный статус организма телят проявилось и энергии их роста. В среднем за 5 месяцев выращивания общий прирост телят опытной группы составил 117 кг, при среднесуточном приросте 783 г ( $P<0,001$ ), в то время как в контрольной группе эти показатели были равны 62 кг и 414 г соответственно. При этом наблюдалось увеличение среднесуточного прироста у телят опытной группы по сравнению с контрольной как в период выпойки ЗЦМ, так и в последующий период.

### **Выводы**

Таким образом, включение в растворенный ЗЦМ «Лавитола», состоящего из дигидрокверцетина (антиоксиданта) и арабиногалактана (пребиотика), сухого порошка микроводоросли *Spirulina Platensis* в период выпойки телят и внесение сухой смеси, включающей вышеуказанные биологически активные компоненты и протеин микробиологического синтеза в стартерный комбикорм оказалось положительное влияние на белково-азотистый, липидно-углеводный и минеральный обмен, функциональное состояние печени и морфо-гематологические показатели в результате чего у телят опытной группы в период онтогенеза сформировалось метаболическое и клиническое здоровье в следствие чего их энергия роста и его динамика в течение 5 месяцев положительно отличалась от телят контрольной группы.

### **Литература**

1. Ананских, В.В. Способ производства функционально продукта: Пат. РФ, 26844744, МПК F23L33/125 / В.В. Ананских, Л.Д. Шлеина.
2. Артемьева, О.А. Биологически активный препарат как альтернатива использования антибиотиков против патогенной микрофлоры / О.А. Артемьева, Д.А. Переселкова, Ю.П.Фомичев // Сельскохозяйственная биология, 2015. – № 4. – С. 513–519.

3. Асафов, В.А. Анализ современных способов производства ЗЦМ для кормления молодняка сельскохозяйственных животных / В.А. Асафов, Н.Л. Танькова, Е.Л. Искакова // Эффективное животноводство. 2019. – № 7 (155). – С. 74–78.
4. Горлов, И.Ф. Влияние скармливания кормовых многофункциональных добавок на интенсивность роста телочек / И.Ф. Горлов, В.А. Бараников, Н.А. Юрина, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин // Молочное и мясное скотоводство. 2015. – № 2. – С. 24–26.
5. Кедик, С.А. Спиркулина – пища XXI века / С.А. Кедик, Е.И. Ярцев, Н.В. Гультяева. М., 2010. – 196 с.
6. Меледина, Т.В. Дрожжи *Saccharomyces Cerevisiae* морфология, химический состав, метаболизм / Т.В. Меледина, С.Г. Давыденко. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. – 90 с.
7. Неронова, Е.Ю. Способ производства функционального кормового продукта для сельскохозяйственных животных: Пат. 2652155 Российская Федерация МПК A23K 10/28. A23K 10/18 / Е.Ю. Неронова и др.
8. Пониткин, Д. Откормочник без ЗЦМ – революция в кормлении или в менталитете? / Д. Пониткин, П.Большаков // Животноводство России. – 2012. – № 1. – С. 44–45.
9. Филиппова, О.Б. Фитодобавки в рационах телят – альтернатива антибиотикам / О.Б. Филиппова, А.И. Фролов // Эффективное животноводство. – 2019. – № 1. – С. 57–59.
10. Фомичев, Ю.П. Природные кормовые добавки «Экостимул» и «Арабиногалактан» в экологии, продуктивном использовании животных и птицы и комбикормовой промышленности / Ю.П. Фомичев, Л.А. Никанова, А.А. Торшков и др. Дубровицы: ВИЖ, 2010. – 89 с.
11. Шантыз, А.Х. Перспективы применения йодсодержащих препаратов в ветеринарии: дисс. уч. ст. д. биол. н. – ветеринарная фармакология с токсикологией / А.Х. Шантыз; ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. Краснодар, 2014. – 281 с.
12. Akbarian-Tefaghi, M. Performance, rumen fermentation and blood metabolites of dairy calves fed starter mixtures supplemented with herbal plants, essential oils or monensin / Akbarian-Tefaghi M., Ghasemi E., Khorvash // Journal of animal physiology and animal nutrition. 2028. URL: <https://doi.org/10.1111/jpn.12842>
13. Gupta, S. Efficiency of Blue Green Algae on Probiotics Microorganisms / S. Gupta, C. Gupta, A.P. Garg, D. Prakash // Journal of Microbiology and Experimentation. 2017. V. 4. Issue 4.
14. Rimkus, M. Dry powdery fodder additive, supplement or fodder containing algae spirulina platensis / M. Rimkus, A. Simkus, R. Syvys, S. Birutis // WO2010106468A1.

15. Yang Li. Effects of Acremoniumterrlicola culture on growth performance, antioxidant status and immune functions in weaned calves / Li. Yang, Yi-zhen Wang, XueDring, Yong-gen Zhang, Shi-chong Xue, et al. // J. Livestock Science. 2016. Vj. 193, November. – P. 66–70.

УДК 636.4:636.087.7:636.085.55

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ  
ПРЕСТАРТЕРНОГО КОМБИКОРМА  
ДЛЯ ПОРОСЯТ РАННЕГО ОТЪЕМА**  
*младший научный сотрудник Энговатов Д.В.  
(ФГБНУ ВНИИТиН, Тамбов, Россия)*

Ключевые слова: технология, белково-витаминно-минеральный концентрат, престартерный корм, обработка сырья, пороссята-сосуны, продуктивность, экономическая эффективность.

В статье показана и дана оценка комплексному использованию БВМК в составе престартерного гранулированного комбикорма и его кормовой ценности для данной физиологической группы поросят, которая основывалась в немалой степени на доступности высокобелковых концентратов и легкоусвояемых питательных веществ. Демонстрируется краткое описание технологии обработки и приготовления из высокобелковых кормов полнорационного гранулированного комбикорма для поросят раннего отъема в 24 дня в целях устранения антипитательных веществ из компонентов корма, которые в той или иной степени могут повлиять на их физиологическое состояние и продуктивность.

**FEEDING EFFICIENCY PRESTARTER COMPOUND  
FEED FOR PIGLETS OF EARLY WEANING**

*Junior Researcher Ehngovatov D.V.  
FGBNU «All-Russian Research Institute use of machinery  
and petroleum products in agriculture»*

Key words: technology, protein-vitamin-mineral concentrate, pre-starter feed, processing of raw materials, suckling pigs, productivity, economic efficiency.

The article shows and gives a high assessment of the complex use of BVMC as part of pre-starter granular compound feed and its feed value for this physiological group of piglets, which was based to a large extent on the availability of high-protein concentrates and easily digestible nutrients. A brief description of the technology of processing and preparation of full-fledged granular compound feed from high-protein feeds for piglets of early weaning in 24 days is demonstrated in order to

eliminate anti-nutritional substances from feed components that can affect their physiological state and productivity to one degree or another.

Современное свиноводство, как высокоразвитая отрасль животноводства с огромным производственным потенциалом, после спада 90-х годов прошлого столетия, претерпела значительные изменения. Во многих странах мира, в том числе и в России были усовершенствованы существующие и созданы новые эффективные технологии производства свинины, где технологии приготовления кормов и содержания, а также полноценное, сбалансированное кормление животных являются одним из приоритетных направлений в этой области.

Значительная роль в эффективном развитии свиноводства в России отводится концепции создания отечественных престартерных гранулированных комбикормов и кормовых белковых концентратов для поросят-сосунов раннего отъема [1, 2, 3, 4].

Наукой и практикой доказано, что продуктивные качества молодняка свиней зависят не только от качества и состава кормов, но и от технологии его приготовления. Исследования показали эффективность скармливания поросятам-сосунам раннего отъема нового, разработанного нами, белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК) в составе комбикорма/концентрата [5, 6].

Исследования подтвердили благотворное влияние при скармливании разработанного отечественного БВМК на физиологическое состояние поросят и более интенсивное использование свиноматок за счет сокращения срока отъема.

Следует также отметить, что средняя живая масса поросят в контрольной и опытной группах при отъеме поросят в 24 дня была практически одинаковая – 7,33–7,36 кг при достаточно высоких за этот период выращивания среднесуточных приростах – 253–254 г.

Поэтому изучение вопросов рационального использования белковых кормовых добавок и биологически активных добавок в кормлении поросят раннего отъема остается одной из важнейших задач, а вышеизложенное свидетельствует об актуальности проблемы и приобретает в настоящее время особую значимость.

### **Методика**

Наши исследования проводились по плану научно-исследовательских работ отдела животноводства и лаборатории технологии производства свинины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» по теме госрегистрации № 064820-19-0005.

Производственные испытания и скармливание белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК) в составе гранулированного комбикорма осуществляли на свиноводческом комплексе ООО «Золотая Нива» Тамбовской области, общая схема исследований представлена на рисунке 1.

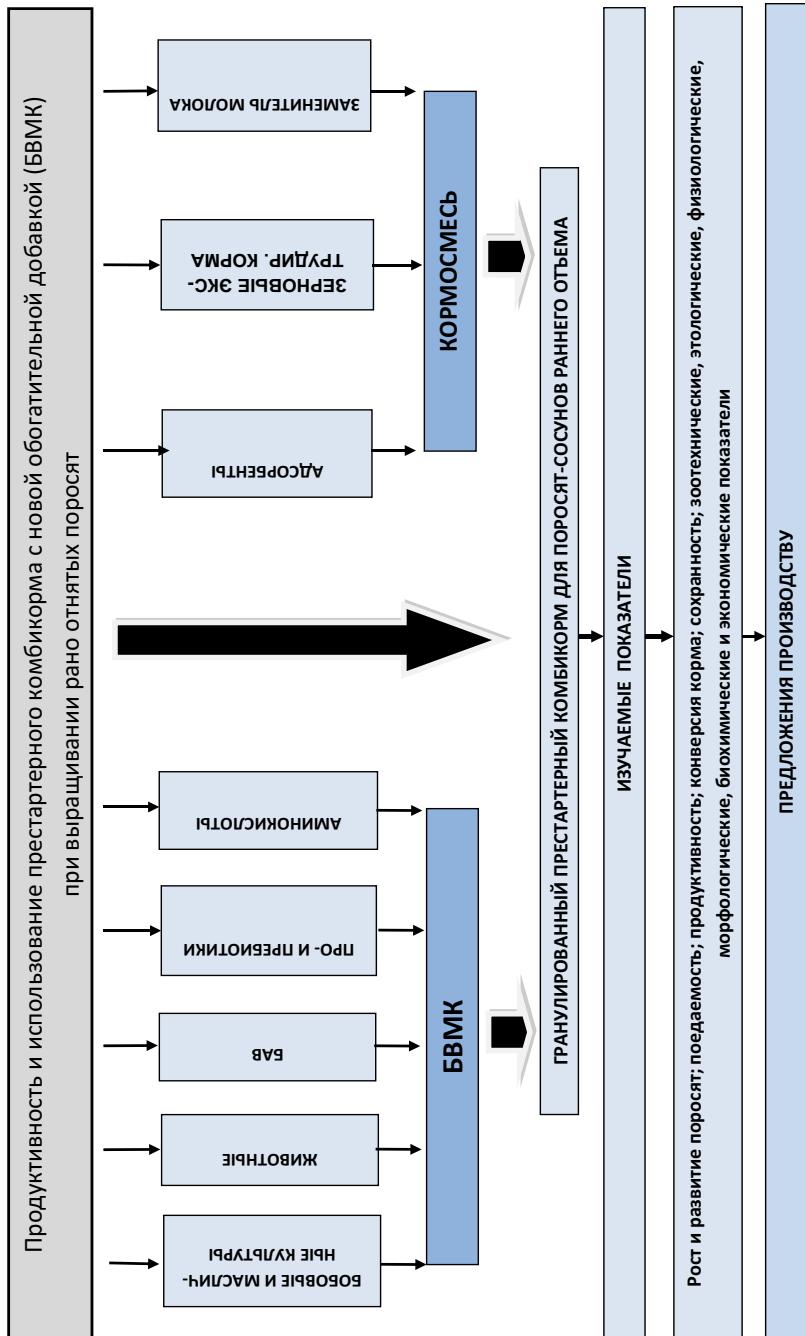


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Гранулированные комбикорма для контрольной и опытной групп (854 гол. поросят подсосного периода) были приготовлены из собственных кормовых ресурсов полевого кормопроизводства.

Экспериментальные работы выполнялись в период от рождения и до отъема в 24-дневного возраста (2021 г.).

Животных для научно-хозяйственного опыта отбирали по принципу пар и групп-аналогов.

Подопытное поголовье – поросята-сосуны получали сбалансированные по основным питательным веществам и энергии полнорационные гранулированные комбикорма.

Все работы проведены в лабораторных и производственных условиях с использованием современных методов исследований: лабораторно-аналитические; физиологические; биохимические; микробиологические; зоотехнические и экономические.

Оценку качества изготавляемых кормового концентрата и гранулированного престартерного комбикорма для скармливания поросятам-сосунам раннего отъема проводили по степени приближения их к нормативным показателям этой физиологической группы, а компьютерная программа «Корм-Оптима» использовалась для оптимизации рецептов белково-витаминно-минерального концентрата (БВМД), комбикормов, адресных концентратов и премиксов для кормления подопытного поголовья.

### **Результаты исследований**

Изучив биологические особенности роста и развития поросят в раннем возрасте и обобщив мировой опыт по организации их кормления, был разработан рецепт белково-витаминно-минерального концентрата, который стал основой для создания престартерных гранулированных комбикормов (рисунок 2).

На основе отечественного сырья с использованием разных способов его технологической обработки был разработан состав концентрата – аналог импортному образцу – БВМК-25.

Он включает: бобы полножирной экструдированной сои; люпин и лен, обработанные по специальным технологиям для удаления из них антипитательных веществ; кукурузный глютен; рыбную муку; незаменимые аминокислоты и биологически активные вещества, повышающие качество добавки.

Изготовленные опытные образцы БВМК и престартерного гранулированного комбикорма отвечали всем требованиям витаминно-минерального питания и соответствовали нормативным данным, а по качественным характеристикам белковый концентрат нисколько не уступал импортному аналогу.

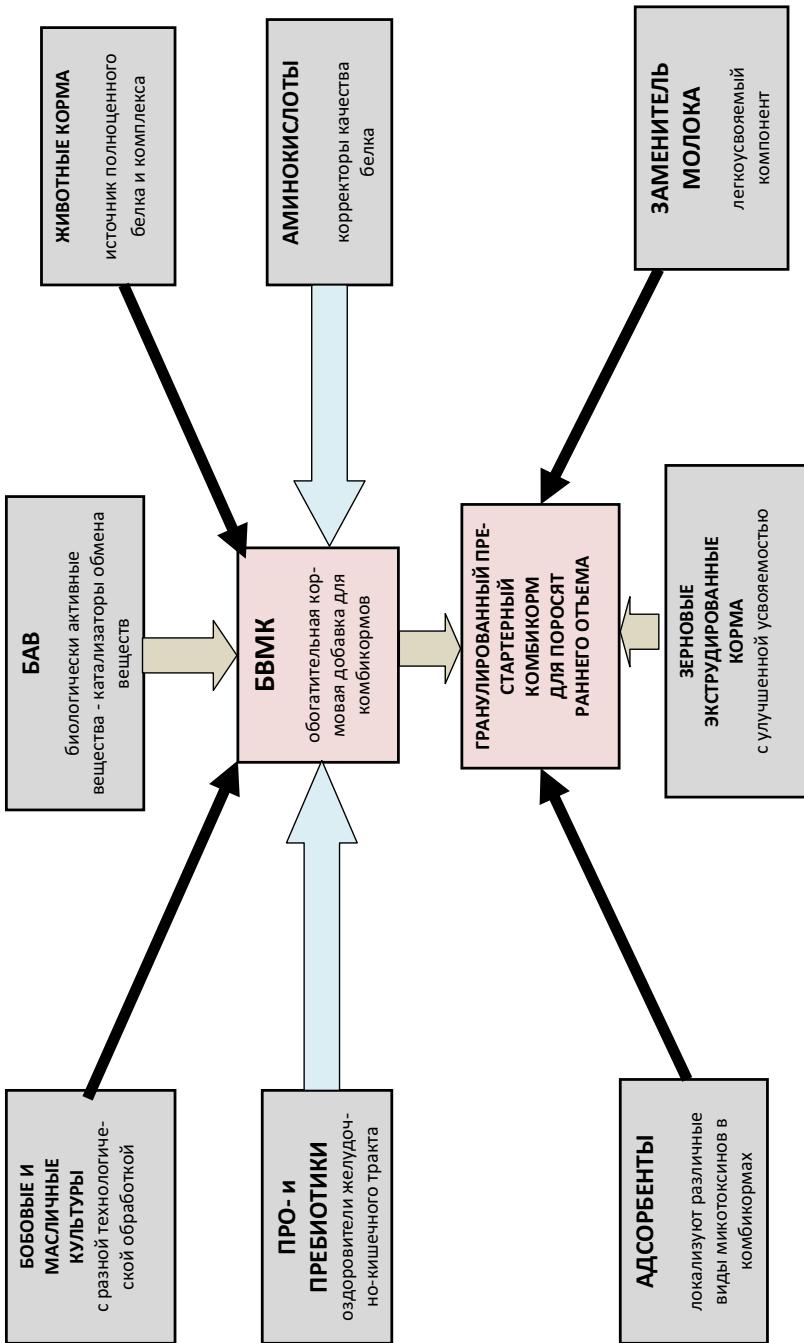


Рисунок 2 – Концепция создания БВМК и гранулированного престартерного комбикорма

При производстве БВМК и престартерного гранулированного комбикорма был выполнен целый комплекс работ по подготовке, технологической обработке и изготовлению сырья.

На пресс-экструдере ПЭ-900 УШ были испытаны разные режимы обработки полножирной сои для инактивации антипитательных веществ и было установлено, что при температуре 135–140°C можно получать готовый продукт с нормативными параметрами по уреазе в пределах 0,2–0,25ДрН.

Проведена термогидролитическая обработка белого люпина сорта «Дега» по технологии «Термобоб», суть которой заключается в постепенном прогреве бобов на специальной установке с 8 до 115–120°C в течение 40 мин., затем дроблении люпина, сепарации (отсев шелухи), увлажнении и кондиционировании готового продукта.

Примерная схема технологической обработки бобов люпина схематично изображена на рисунке 3, на выходе получается высококачественный белковый корм.

Проведена термогидролитическая обработка белого люпина сорта «Дега» по технологии «Термобоб», суть которой заключается в постепенном прогреве бобов на специальной установке с 8 до 115–120°C в течение 40 мин., затем дроблении люпина, сепарации (отсев шелухи), увлажнении и кондиционировании готового продукта.

Примерная схема технологической обработки бобов люпина схематично изображена на рисунке 3, на выходе получается высококачественный белковый корм.

Дальнейшая технология производства белкового концентрата и гранулированного комбикорма поросятам раннего отъема складывалась подготовкой концентрированных зерновых кормов, улучшением их усвояемости методом экструзии с добавлением определенного количества воды и обработкой этих компонентов при соответствующей температуре.

Согласно методике, содержание животных и подкормка поросят в подсосном периоде осуществлялись по принятой в хозяйстве технологии, приучение поросят к потреблению комбикормов начинали с 5-дневного возраста, а отъем поросят от маток проводили в 24-дневном возрасте.

В ходе опыта не было установлено существенных различий и негативного влияния престартерных комбикормов на физиологическое состояние, обмен веществ и иммунный статус молодняка свиней.

Анализ биохимических и гематологических показателей крови у поросят показал, что обмен веществ находился и протекал на достаточно высоком уровне, а изучаемые показатели были в пределах

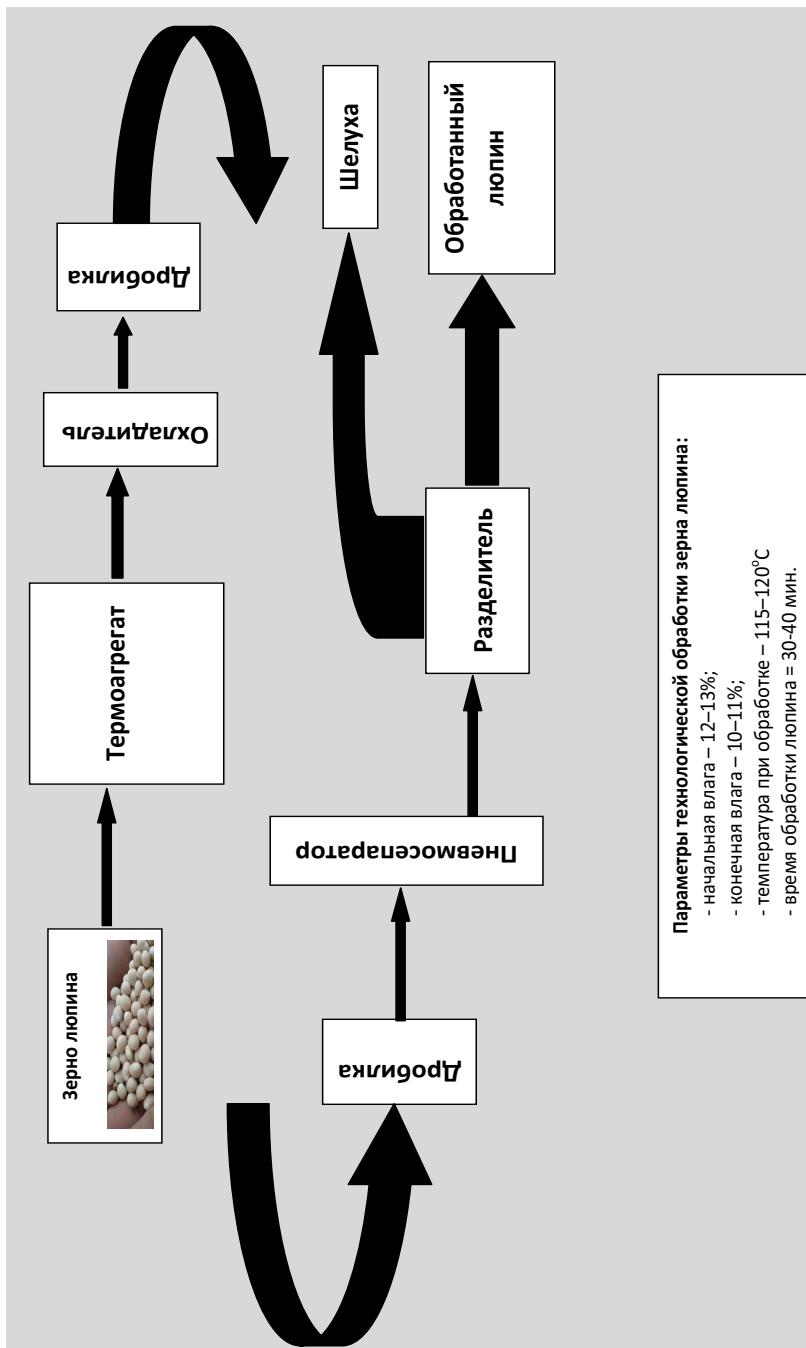


Рисунок 3 – Схема технологической обработки бобов льонина

физиологической нормы. Все интерьерные показатели не выходили за нормативные параметры, характерные для поросят подсосного периода с высоким потенциалом продуктивности.

Следует также отметить, что в ранний период жизни большое влияние на иммунную устойчивость организма поросят оказывает и микрофлора кишечника. Она берет на себя компенсаторную функцию, пока не сформируется собственное ферментативное пищеварение.

В ходе опыта и в процессе наблюдений у поросят обеих групп не установлено каких либо нарушений в системе пищеварения молодняка свиней при потреблении заданных комбикормов, но незначительно отличались подопытные группы оптимальным составом кишечной микрофлоры.

Проявлений диарейного синдрома у поросят опытной и контрольной групп также не наблюдалось, видимо, наличие в комбикормах обоснованных норм про- и пребиотиков обеспечило поддержание в здоровом состоянии работу желудочно-кишечного тракта молодого организма у поросят.

Оптимальные условия содержания и сбалансированное кормление поголовья обеспечили высокий выход деловых поросят при отъеме в 24-дневном возрасте (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты опыта по скармливанию престартерного полноценного гранулированного комбикорма при выращивании поросят раннего отъема

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поставлено свиноматок на опорос, гол.	36	32
Получено живых поросят, гол.	519	447
Многоплодие, гол.	14,42±0,23	13,97±0,23
Средняя живая масса поросят при рождении, кг	1,26±0,02	1,25±0,03
Выбраковано, гол.	45	40
Отход молодняка, гол.	15	12
Отнято всего поросят, гол.	459	395
Количество поросят в гнезде, гол.	12,75±0,18	12,34±0,22
Средняя живая масса поросят при отъеме в 24 дня, кг	7,36±0,30	7,33±0,25
Среднесуточный прирост живой массы, г	254±12	253±90
Передано деловых поросят на доращивание, в %	88,40	88,40

Анализ таблицы 1 свидетельствует, что исследования проведены на достаточно большом поголовье животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности, где многоплодие свиноматок составило

по группам 13,97–14,42 поросенка и имело незначительные колебания по крупноплодности.

Оптимальные условия содержания при полном сбалансированном кормлении поголовья обеспечило высокий выход деловых поросят при отъеме, и их количество в гнезде соответствовало 12,75 головам в контрольной группе и 12,34 поросятам – в опытной.

Следует также отметить, что средняя живая масса поросят в контрольной и опытной группах была практически одинаковая – 7,33–7,36 кг при достаточно высоких на этот период среднесуточных приростах (253–254 г.).

Это свидетельствует о том, что опытный престартерный комбикорм с отечественным белковым концентратом (БВМК) по продуктивному действию не уступал полнорационному гранулированному комбикорму с импортной обогатительной добавкой БВМК-25 фирмы HL Hamburger Leistungsfutter (Германия).

Исходя из этого видно, что возрастные изменения живой массы и среднесуточные приrostы поросят, отнятых от свиноматок в одинаковые сроки и на протяжении всего опытного периода, существенно не отличались как при рождении, так и при отъеме.

Важным звеном при проведении исследований явился расчет по прямым затратам стоимости опытных концентратов – БВМК и престартерных комбикормов.

Расчетные данные показали, что импортная обогатительная добавка для комбикормов (БВМК-25) по стоимости оказалась выше опытного образца на 35,99%, а производство комбикормов с отечественной кормовой добавкой дешевле – на 29,76%.

## **Выводы**

Таким образом, использование разработанных нами престартерных комбикормов БВМК для производства свиноводческой продукции в Центральной черноземной зоне позволит в какой-то степени решить проблему импортозамещения, так как они нисколько не уступают дорогостоящим импортным кормовым аналогам.

## **Литература**

1. Баранников, В. А. Влияние биологических добавок на резистентность, обмен веществ и продуктивность свиней / В. А. Баранников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 413–424.
2. Ильин, С. В. Влияние кормов разной физической формы на рост молодняка свиней на доращивании и откорме / С. В. Ильин // Вестник Ижевской ГСХА. – 2017. – №4. – С. 25–33.

3. Красновская, Е. Владеть информацией – двигаться вперед / Е. Красновская // Свиноводство. – 2018. – № 1. – С. 5–13.
4. Хаутов, Д. Свиноводство показало устойчивый рост / Д. Хаутов, Ю. Ковалев // Животноводство России. – 2017. – № 2. – С. 22–24.
5. Лаврентьев, А. Ю. Мясные качества молодняка свиней при использовании в рационах ферментных препаратов / А. Ю. Лаврентьев // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: Материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2015. – С. 331–336.
6. Шулаев, Г. М. Отечественные ферментные препараты в комбикурмах для свиней / Г. М. Шулаев, А. Н. Бетин, В. Ф. Энговатов // Комбикурма. – 2011. – № 2. – С. 87–88.

УДК 004:636:619

## ОЦЕНКА СОСТАВА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

к.с.-х.н. Ярлыков Н.Г., к.в.н. Тимакова Т.К.

(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия),  
Саморокова А.В.

(АО «Ярославский бройлер», Ярославль, Россия)

Ключевые слова: бройлер, комбикурма, качество, токсичность.

Проведена оценка состава комбикуормов для цыплят-бройлеров на базе производственной и ветеринарной лабораторий АО «Ярославский бройлер». Были определены физико-химические показатели комбикуормов для цыплят-бройлеров различных возрастных групп.

## EVALUATION OF THE COMPOSITION OF COMPOUND FEEDS FOR BROILER CHICKENS

Candidate of Agricultural Sciences Yarlykov N.G.,

Candidate of Veterinary Sciences Timakova T.K.

(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia),

Samorokova A.V.

(JSC Yaroslavl Broiler Yaroslavl, Russia)

Key words: broiler, compound feed, quality, toxicity.

The composition of compound feeds for broiler chickens was evaluated on the basis of the production and veterinary laboratories of JSC «Yaroslavl Broiler». The physical and chemical parameters of compound feeds for broiler chickens of various age groups were determined.

Успех бройлерного производства зависит от применения высококачественного корма, включая качество сырья, качество производства корма и качество физической структуры корма, а также условий хранения и поставки кормов на птицефабрику [1].

Проблема качества кормов была и остается актуальной по сей день. Комбикорма должны быть нетоксичными, не содержать патогенных микроорганизмов и иметь низкий уровень общей бактериальной обсемененности. Комбикорма должны быть безопасными для цыплят-бройлеров [2].

Целью наших исследований явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы комбикормов для цыплят-бройлеров и оценка их качества.

В связи с поставленной целью нам были определены следующие задачи:

- изучить состав и рецептуру комбикормов для цыплят бройлеров разных возрастных групп;
- провести отбор проб и экспертизу комбикормов для цыплят бройлеров разных возрастных групп, поступающих с Рыбинского комбикормового завода № 2;
- провести анализ полученных результатов исследований, сделать выводы и дать предложения производству.

### **Методика**

В АО «Ярославский бройлер» тщательно следят за приготовлением комбикормов. Рецепты рассчитываются и оптимизируются на основе компьютерных специализированных программ Соединенных Штатов Америки и Чехии. Основным поставщиком, в АО «Ярославский бройлер», является Рыбинский комбикормовый завод № 2, который снабжает полностью всю птицефабрику комбикормами. Отработанная технология производства и качественное сырье позволяют получить корма, соответствующие стандартам отрасли. Разработанный ведущими специалистами предприятия состав корма разнообразен и состоит из натуральных продуктов, основную долю которых занимают пшеница, кукуруза, соевый шрот и растительное масло. Используется пять основных видов различных кормов в зависимости от возрастной группы птицы. Данные корма поступают на предприятие в специализированном транспорте. Доставка и выгрузка комбикормов производится в специальные бункера, расположенные на территории предприятия.

Комбикорма на АО «Ярославский бройлер» поступают с ветеринарным свидетельством (формы № 3), товарно-транспортной накладной и сертификатом качества, в котором написаны результаты исследования

данного комбикорма. Если полученные данные не соответствуют сопроводительной документации, то ветеринарная и производственная лаборатория составляют «Акт о не соответствии».

На предприятии существуют две лаборатории: производственная и ветеринарная. В производственной лаборатории исследуют корма на физико-химические показатели, а в ветеринарной лаборатории исследуют комбикорма на микробиологические показатели.

Исследования проводились в период с 14 мая по 27 мая 2019 года на базе производственной и ветеринарной лабораторий АО «Ярославский бройлер». В качестве объекта исследований использовали комбикорма для цыплят бройлеров разных возрастных групп. Нами было отобрано по 12 проб комбикорма для каждой возрастной группы цыплят-бройлеров.

Отбор проб осуществлялся по ГОСТ Р ИСО 6497-2014. «Корма для животных. Отбор проб». Определение общей токсичности проводится в соответствии с ГОСТ 31674-2012. «Метод: экспресс-методы определения общей токсичности биотестированием кормов на стилонихиях, *Paramecium caudatum* (парамеции каудатум), *Tetrahymena pyriformis* (тетрахимена пириформис) и колподах.» Сущность метода заключается в определении содержания токсинов в кормах. Экспресс метод занимает небольшое количество времени от 1,5-3 часов. Общая бактериальная обсемененность и определение сальмонелл определяется с помощью «правил бактериологического исследования кормов (утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.75.)». Листерии в кормах определяют в соответствии с «Методические рекомендации «лабораторная диагностика листериоза животных и людей» от 13.02.1987». Методики определения охратоксина осуществлялся в соответствии ГОСТ 32587-2013 «Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение охратоксина А методом высокоеффективной жидкостной хроматографии». Методика определения афлатоксинов осуществлялся в соответствии с ГОСТ 30711-2001. «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В». Методика определения дезоксиваленол осуществлялся в соответствии с «Методические указания № 5177-90 Методические указания по обнаружению, идентификации и определению содержания дезоксиваленола (вамитоксина) зеараленона в зерне и зернопродуктах». Определение массовой доли влаги осуществлялось на основе ГОСТ Р 54951-2012 «Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги». Определение протеина проводилось в соответствии с ГОСТ 13496.4-93 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина». В соответствии с ГОСТ 18221-99: «Комбикорма полно-

рационные для сельскохозяйственной птицы. Технические условия», определяли крупность частиц и содержание метало магнитных примесей».

## Результаты

АО «Ярославский бройлер» в рецептуре для цыплят бройлеров использует сырье, такое как: пшеница, кукуруза, шрот, мука мясная и рыбная, премиксы, ячмень, известняк и многое другое. Комбикорма разных возрастных групп имеют разное соотношение компонентов.

В рецептуре самое большое содержание пшеницы составляет 67,7% (ПК6-ФИНИШ + К и ПК6-ФИНИШ).. Кукуруза входит в состав только двух комбикормов это ПК5-ПРЕДСТАРТ и ПК5-СТАРТ, и составляет 5%.

В ПК5-ПРЕДСТАРТ содержится большее количество шрота соевого 23,3%, а самое маленькое содержание в ПК6-ФИНИШ + К и ПК6-ФИНИШ.. Известняк во всех комбикормах не превышает 1%, за исключением ПК6-ФИНИШ, в котором известняка содержится 1,1%.

Аминокислоты во всех комбикормах не превышают 0,5%.

Премиксы содержатся только в финишном комбикорме, и содержатся в 0,59%.

Мука мясная присутствует во всех комбикормах и находится в диапазоне от 2% до 2, 96%.

Мука рыбная по сравнению с предыдущей имеется только в двух комбикормах ПК5-ПРЕДСТАРТ и ПК5-СТАРТ, содержание ее варьируется от 2% до 3%.

Содержание соль незначительное от 0,10% до 0,15%.

ПК5-ПРЕДСТАРТ рассчитан для цыплят от 1 до 7 дней. Данный комбикорм обогащен зерновыми компонентами, а именно пшеницей на 61,6%, кукурузой на 5% и глютеном кукурузным на 1%. Мука мясная и рыбная составляет 5%. Аминокислоты в целом составляют 1,23%. Соль содержится в 0,1%. Известняка в данном комбикорме содержится 0,9%.

ПК5-СТАРТ, рассчитанный до 14 дней. Данный комбикорм содержит меньше пшеницы, чем предыдущий на 1,2%. Кукуруза и глютен остаются такими же, как и предыдущий комбикорм. Шрота соевого содержится 18,5%. аминокислоты составляют 1,07%. Мука мясная и рыбная в сумме содержат 4,96%. Известняк составляет 0,83%. Масло растительное 1%. Соль содержится, как и в предыдущем комбикорме 0,1%.

ПК6-РОСТ-это основной рацион для цыплят, благодаря ему бройлеры набирают большую массу. В данном комбикорме содержится из зерновых только пшеница 64,6%. кукуруза и глютен в данном комби-

корме отсутствуют. Шрот подсолнечный и соевый в сумме составляют 20%. В комбикорме содержится мука мясная в проценте 2,53. Известняк содержится в проценте 0,85. В данном комбикорме, по сравнению с другими, содержится большое количество сульфата натрия, а именно 0,28%. Соль как и в преведущих комбикормах 0,1%.

ПК6-ФИНИШ + К предназначен для возраста от 29 дней до 36 дней. Данный комбикорм больше всех содержит пшеницу. В процентах она составляет 67,7. сумма шрота подсолнечного и соевого составляет 17,5%. масло растительное содержится в 1%. Мука мясная 2%. Аминокислоты составляют в сумме 0,91%. Известняк содержится в 0,95%. В данном комбикорме содержится кокцисан в 0,05%.

ПК6-ФИНИШ применяется для цыплят от 33 недель и до 42 недель. Данный комбикорм богат шротом соевым, его процент составляет 14,5%. Так как это финишный комбикорм, то он богат пшеничным протеинами содержит его 68,49%. Добавление кокцисана встречается только в предыдущем комбикорме и его содержание такое же 0,05%. Известняк по сравнению с другими комбикормами добавляется в большем количестве, а именно 1,10%. Данный комбикорм богат ячменем шелущеным на 5%. Премикс «Миавит» содержится только в данном комбикорме и составляет 0,59%.

По результатам исследования комбикормов разных групп можно сделать вывод, что у всех комбикормов массовая доля влаги содержится в интервале от 10,2% до 11,8%, что соответствует ГОСТ Р 54-951-2012 «Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги». [8] Протеин содержится в норме и в среднем составляет 19%. В ПК6-РОСТ, ПК6-ФИНИШ + К, ПК6ФИНИШ содержание протеина превышается. Самое большое превышение протеина наблюдалось в комбикорме ПК6-ФИНИШ + К, где отклонение от нормы составило 1%. Нами не было выявлено, не в одной группе, метало-магнитных примесей свыше 2 мм и с острыми краями. По результатам рассева не были обнаружены крупные частицы комбикорма свыше 5мм. Все комбикорма соответствуют нормативной документации и являются безопасными в физико-химическом отношении.

## Выводы

Основным поставщиком комбикормов для цыплят-бройлеров является Рыбинский комбикормовый завод № 2.

В АО «Ярославский бройлер» осуществляет контроль качества две лаборатории. В ветеринарной лаборатории проводят микробиологические исследования. В производственной лаборатории проводят исследования на физико-химические показатели

Основными компонентами комбикорма для цыплят-бройлеров является: зерновые (пшеницу, кукурузу, ячмень шелушеный), животные (мука мясная и мука рыбная), премиксы, аминокислоты (лизин, метионин, треонин).

Для снижения уровня контаминации кормов микотоксинами можем рекомендовать предприятию АО «Ярославский бройлер» использовать сорбент микотоксинов в рационе птицы, который связывает вредные вещества в желудочно-кишечном тракте птицы и выводит их.

#### Литература

1. Юрк, Н.А. Управление поставками комбикормов / Н.А. Юрк, И.П. Иванова // Экономика сельского хозяйства России. 2021. – № 6. – С. 38–41.
2. Рукшан, Л.В. Оценка состава и качества комбикормов отечественного производства для цыплят-бройлеров / Л.В. Рукшан // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. 2019. – № 1 (26). – С. 68–76.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Блохина М.В., Стефаниди М.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Спортивная работоспособность лошадей разных пород, участвующих в выездке.....	5
<b>Буканов А.Л.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Подготовка высококвалифицированных специалистов животноводства с использованием современных образовательных технологий .....	10
<b>Власова Е.И., Филинская О.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Воспроизводительные качества коров в зависимости от наличия политетии .....	16
<b>Графова Е.О., Филинская О.В., Бушкарева А.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Передача рабочих качеств потомству при оценке собак на наличие пастушьего инстинкта .....	19
<b>Доценко О.С., Филинская О.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров.....	24
<b>Егорашина Е.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Молочная продуктивность коров ярославской породы во взаимосвязи с полиморфизмом гена бета-казеина в условиях Ярославской области .....	30
<b>Лапина Е.М., Степанова М.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Влияние кормления коров на качество молока .....	34
<b>Левашова М.А., Филинская О.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Влияние возраста кур-несушек на качество яиц .....	39
<b>Пилюкишина Е.В.<sup>1</sup>, Хаустов В.Н.<sup>1</sup>, Ожсимков А.В.<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Барнаул, Россия; <sup>2</sup> ОП «Новосафоновская птицефабрика» ООО «Кузбасский бройлер», п. Новосафоновский, Россия) Влияние цвета освещения на живую массу и однородность родительского стада бройлеров .....	45
<b>Пимкина Т.Н.</b> (ФГБОУ ВО Калужский филиал РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Калуга, Россия) Комфортное доение как фактор повышения продуктивности коров .....	48
<b>Стефаниди М.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Продуктивные и экстерьерные признаки голштинизированных коров ярославской породы .....	51

<b>Ухов Е.И., Стефаниди М.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Оценка продуктивных признаков коров Михайловского типа .....	56
<b>Филинская О.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Продуктивные качества романовских овцематок в зависимости от линейной принадлежности и типа подбора .....	62
<b>Филинская О.В., Муравьев П.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Изменчивость показателей продуктивности у коров ярославской породы .....	67
<b>Фомичев Ю.П., Богоявленова Н.В.</b> (ФГБНУ ФИЦ – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, Подольск, Россия) Эффективность применения белко-витаминного кормового продукта с антиоксидантными и пробиотическими свойствами при выращивании телят на ЗЦМ на основе растительных ингредиентов .....	73
<b>Энголоватов Д.В.</b> (ФГБНУ ВНИИТИН, Тамбов, Россия) Эффективность скармливания престартерного комбикорма для поросят раннего отъема .....	81
<b>Ярлыков Н.Г., Тимакова Т.К.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия), <b>Саморокова А.В.</b> (АО «Ярославский бройлер», Ярославль, Россия) Оценка состава комбикормов для цыплят-бройлеров .....	90

*Научное издание*

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Сборник научных трудов по материалам  
Национальной научно-практической конференции  
с международным участием, посвященной памяти  
Заслуженного работника Высшей школы РФ,  
доктора сельскохозяйственных наук,  
профессора Л.П. Москаленко**

29 сентября 2021 г.

Текстовое электронное издание

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

Подписано к использованию 21.10.2021 г.  
Объем издания 2,85 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/>