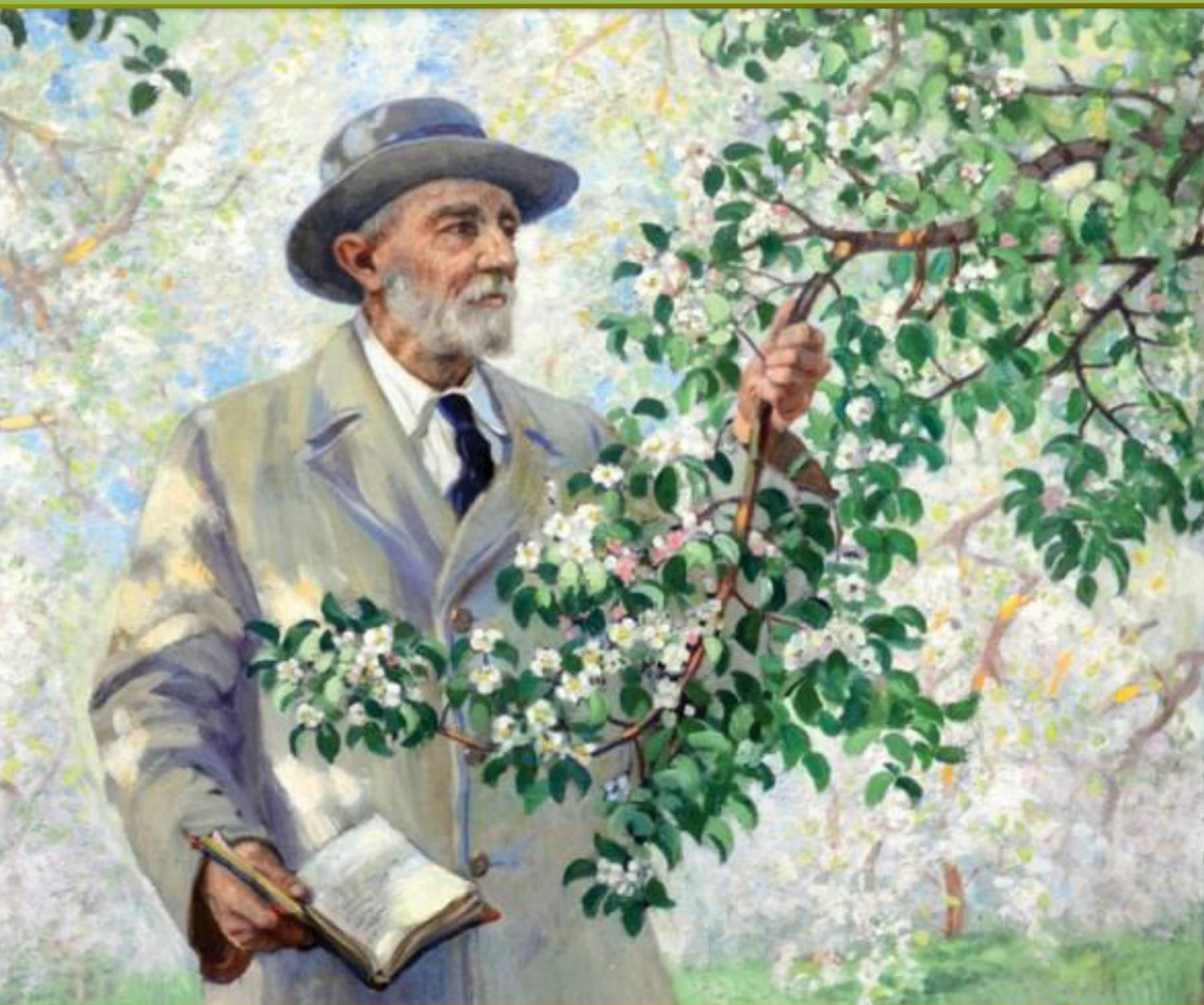


Мичуринский агрономический

№2

ВЕСТНИК



Мичуринск-наукоград РФ

2023

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№2

2023



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2023

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Беленков А.И.	д-р с.-х. наук, проф.
Болдырев М.И.	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Брыксин Д.М.	канд. с.-х. наук
Горбачевская О.А.	д-р биол. наук (Германия)
Дейнеко В.И.	д-р хим. наук, проф.
Захваткин Ю.А.	д-р биол. наук, проф.
Зеленева Ю.В.	канд. с.-х. наук
Калашникова Е.А.	д-р биол. наук, проф.
Кобзарь О.А.	д-р экон. наук (Швейцария)
Колесников С.А.	канд. с.-х. наук, главный редактор
Лебедев В.М.	д-р с.-х. наук, проф.
Лебедев Е.В.	канд. биол. наук, доц.
Мазинов М.А.	д-р биол. наук, проф.
Маркелова Т.В.	д-р филол. наук проф.
Попов С.Я.	д-р биол. наук, проф.
Рябчинская Т.А.	д-р с.-х. наук, проф.
Саввина Ю.В.	канд. филол. наук
Соловьев А.А.	д-р биол. наук, проф.
Сорокопудов В.Н.	д-р с.-х. наук, проф., зам. главного редактора
Сухоруков А.П.	д-р биол. наук
Усов С.В.	канд. с.-х. наук
Федотова З.А.	д-р биол. наук, проф.
Хауке Хеливид	д-р биол. наук, проф. (Германия)
Хрусталева Л.И.	д-р биол. наук, проф.
Чухланцев А.Ю.	канд. с.-х. наук

EDITORIAL BOARD:

Belenkov A.I.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Boldyrev M.I.	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Bryksin D.M.	Cand. of Agr. Science
Gorbachevskaya O.A.	Dr. of Biol. Science (Germany)
Dejneko V.I.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Zakhvatkin Yu.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Zeleneva Yu.V.	Cand. of Agr. Science
Kalashnikova E.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Kobzar' O.A.	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
Kolesnikov S.A.	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
Lebedev V.M.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Lebedev E.V.	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
Mazirov M.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Markelova T.V.	Dr. of Philol. Science, Prof.
Popov S.Ya.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Ryabchinskaya T.A.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Savvina Yu.V.	Cand. of Philol. Science
Solov'ev A.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Sorokopudov V.N.	Dr. of Agr. Science, Prof., Deputy Editor-in-Chief
Sukhorukov A.P.	Dr. of Biol. Science
Usov S.V.	Cand. of Agr. Science
Fedotova Z.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Khauke Khelivid	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
Khrustaleva L.I.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Chukhlantsev A.Yu.	Cand. of Agr. Science

АДРЕС 393760, Тамбовская область,
РЕДАКЦИИ: город Мичуринск,
ул. Советская, д. 286,
помещение 6, офис 3
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13
E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

© Коллектив авторов, 2023
© ООО НПЦ «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ЖИВОТНОВОДСТВО

Рахимжанова И.А., Бакаева Л.Н.,

Ежова О.Ю., Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д.

Эффективность использования различных графиков закладки яиц кур на результаты инкубации.....7

Комарова Н.К., Рахимжанова И.А., Кошкин И.П.

Быкова О.А., Ребезов М.Б., Седых Т.А.

Энергетическая ценность, йодное число и температура плавления жировой ткани туши баранчиков романовской породы и ее помесей разных поколений с эдильбаевской.....12

Рахимжанова И.А., Клочкова М.А., В.В.

Герасименко, Яремко В.В., Старцева Н.В.

Химический состав внутривисцеральной жировой ткани и жира туши баранчиков разного генотипа.....16

Бакаева Л.Н., Рахимжанова И.А.,

Ежова О.Ю., Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д.

Результаты инкубации куриных яиц при использовании различных схем закладки.....20

Никонова Е.А., Яремко В.В.

Миронова И.В., Галиева З.А., Старцева Н.В.

Распределение в организме баранчиков романовской породы и ее помесей с эдильбаевской жировой ткани.....24

Герасименко В.В., Бабичева И.А.,

Полькин В.В., Фаткуллин Р.Р., Ермолова Е.М.

Влияние породной принадлежности баранчиков на энергетическую ценность и физические свойства окологривной жировой ткани.....28

Толочка В.В., Гармаев Б.Д., Гармаев Д.Ц.

Косилов В.И., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.

Сортосостав мясной продукции бычков разных пород.....32

Кадралиева Б.Т., Рахимжанова И.А.

Миронова И.В., Чернышенко Ю.Н.

Физико-химические показатели молока чистопородных и помесных первотелок.....38

Курохтина Д.А., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Бабичева И.А.

Эффективность влияния Фелуцена на сортосостав мясной продукции бычков.....47

РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО

Стулин А.Ф.

Кукуруза (*Zea mays L.*) в монокультуре и севообороте при длительном применении удобрений в условиях Центрального Черноземья.....53

РАЗДЕЛ 3. ПЛОДОВОДСТВО

Орхан Багиров

Форма абрикосов, выращиваемых в Нахчыванской Автономной Республике.....60

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М.

Расчет времени сушки пуха рогоза в конвективной сушилке.....65

Сакипова Ш., Сапаев Б., Сапаев И.

Способ активации воды плазмолитом.....75

РАЗДЕЛ 5. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Костюкевич С.А, Казаровец И.Н., Кольга Д.Ф.

Интеллектуальные технологии и качество молока.....80

Казаровец И.Н., Костюкевич С.А.

Оценка эффективности применения различных вариантов
скрещивания отечественных и импортных генотипов в свиноводстве.....86

РАЗДЕЛ 6. ЭКОНОМИКА

Хабиров Г.А., Ситдикова Г.З.

Управление дебиторской задолженностью организации.....91

РЕФЕРАТЫ.....95

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....109

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....110

CONTENTS

SECTION 1. ANIMAL HUSBANDRY

Rakhimzhanova I.A., Bakaeva L.N.,

Yezhova O.Yu., Gadiev R.R., Khaziev D.D.

The effectiveness of using different schedules of laying eggs of chickens on the results of incubation.....7

Komarova N.K., Rakhimzhanova I.A., Koshkin I.P.

Bykova O.A., Rebezov M.B., Sedykh T.A.

Energy value, iodine number and melting point of adipose tissue of the carcass of romanov sheep and its crossbreeds of different generations with edilbaevskaya.....12

Rakhimzhanova I.A., Klochkova M.A., V.V.

Gerasimenko, Yaremko V.V., Startseva N.V.

Chemical composition of intracavitary adipose tissue and carcass fat of sheep of different genotypes.....16

Bakaeva L.N., Rakhimzhanova I.A.,

Yezhova O.Yu., Gadiev R.R., Khaziev D.D.

The results of incubation of chicken eggs using various bookmark schemes.....20

Nikonova E.A., Yaremko V.V.

Mironova I.V., Galieva Z.A., Startseva N.V.

Distribution in the body of rams of the romanov breed and its crossbreeds with the edilbaev adipose tissue.....24

Gerasimenko V.V., Babicheva I.A.,

Polkin V.V., Fatkullin R.R., Ermolova E.M.

The influence of the breed of sheep on the energy value and physical properties of the perinephrine adipose tissue.....28

Tolochka V.V., Garmaev B.D., Garmaev D.C.

Kosilov V.I., Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.

Varietal composition of meat products of bulls of different breeds.....32

Kadralieva B.T., Rakhimzhanova I.A.

Mironova I.V., Chernyshenko Yu.N.

Physico-chemical parameters of milk of purebred and mixed first-born heifers.....38

Kurokhtina D.A., Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A., Babicheva I.A.

The effectiveness of the influence of felucene on the varietal composition of beef products of bulls.....47

SECTION 2. PLANT GROWING	
Stulin A.F.	
Corn (<i>Zea mays L.</i>) in monoculture and crop rotation with prolonged use of fertilizers in the conditions of the Central Chernozem region.....	53
SECTION 3. FRUIT GROWING	
Orkhan Baghirov	
Forms of apricot cultivated in the Nakhchivan Autonomous Republic.....	60
SECTION 4. TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS	
Protasov S.K., Borovik A.A., Braykova A.M.	
Calculation of the drying time of cattail fluff in a convective dryer.....	65
Sakipova Sh., Sapaev B., Sapaev I.	
Method for water activation with plasmolith.....	75
SECTION 5. ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE	
Kastsiukevich S.A., Kazaravets I.N., Kolga D.F.	
Intellectual technologies and milk quality.....	80
Kazarovets I.N., Kostyukevich S.A.	
Evaluation of the effectiveness of various options for crossing domestic and imported genotypes in pig breeding.....	86
SECTION 6. ECONOMY	
Khabirov G.A., Sitdikova G.Z.	
Management of accounts receivable of the organization.....	91
ABSTRACTS.....	102
INTRODUCTION.....	109
THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....	110

РАЗДЕЛ 1

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.082/40.04.02

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРАФИКОВ ЗАКЛАДКИ ЯИЦ КУР НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ

Рахимжанова И.А., Бакаева Л.Н., Ежова О.Ю.
Оренбургский государственный аграрный университет

Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д.
Башкирский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты изучения влияния графика закладки яиц кур на результаты их инкубации. При этом контрольная группа яиц закладывалась на инкубацию двумя партиями по 8 тыс. каждая с интервалом закладки 9 сут. 1 опытная- 3 партиями с интервалом закладки 6 сут, 2 – опытная- 6 партиями с интервалом закладки 3 сут. В процессе инкубации проводили биологический контроль за его режимами. Установлено, что в первой трети инкубации наименьшие потери массы яиц отмечались в контрольной группе. Во второй трети инкубации наибольшие потери на уровне 7% отмечались в 1 опытной группе, а наименьшие-во 2 опытной группе. В результате овоскопирования яиц лучшее развитие эмбрионов отмечалось в 1 опытной группе (1,25), наихудшее – во 2 опытной группе (1,44), контрольная группа занимала промежуточное положение.

Ключевые слова: птицеводство, яйцо, график закладки, потери массы яиц, категория развития эмбриона.

THE EFFECTIVENESS OF USING DIFFERENT SCHEDULES OF LAYING EGGS OF CHICKENS ON THE RESULTS OF INCUBATION

Rakhimzhanova I.A., Bakaeva L.N., Yezhova O.Yu.
Orenburg State Agrarian University

Gadiev R.R., Khaziev D.D.
Bashkir State Agrarian University

The article presents the results of studying the influence of the laying schedule of hens' eggs on the results of their incubation. At the same time, the control group of eggs was laid for incubation in two batches of 8 thousand each with a bookmark interval of 9 days. 1 experimental - 3 batches with a bookmark interval of 6 days, 2 experimental – 6 batches with a bookmark interval of 3 days. During incubation, biological control of its modes was carried out. It was found that in the first third of incubation, the lowest egg weight loss was observed in the control group. In the second third of incubation, the greatest losses at the level of 7% were observed in the 1st experimental group, and the smallest - in the 2nd experimental group. As a result of ovoscopy of eggs, the best development of embryos was noted in 1 experimental group (1.25), the worst – in 2 experimental group (1.44), the control group occupied an intermediate position.

Key words: poultry farming, egg, laying schedule, egg weight loss, embryo development category.

Птицеводство в Российской Федерации играет важную роль в решении продовольственной программы [1-9]. В последние годы произошел перевод инкубации яиц сельскохозяйственной птицы на интенсивные технологии. При этом основной задачей является повышение выводимости яиц. В этой связи актуальным становится разработка и широкое внедрение оптимальных графиков закладки яиц на инкубацию [10].

Объекты и методы исследования

При проведении исследований были сформированы 3 группы яиц по 16 тыс. яиц каждая. Для инкубации использовался инкубатор «Универсал – 55». Общая схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1

Общая схема исследований

Группа яиц		
Контрольная n=1600	Опытная-1 n=1600	Опытная-2 n=1600
2 партии в шкафу с интервалом закладки 9 сут.	3 партии в шкафу с интервалом закладки 6 сут.	6 партий в шкафу с интервалом закладки 3 сут.
Биологический контроль за режимом инкубации - контроль за потерей массы яиц - овоскопирование яиц по контрольным дням		

Для инкубации во всех группах применялся следующий режим работы инкубационных шкафов: показания сухого термометра при неполной загрузке 37,8, при полной - 37,6 °С, на увлажненном 31,0 при неполной загрузке, 29,0 °С - при полной, зазор вентиляционных заслонок 15-20 мм, частота поворота лотков - 24.

Режим инкубации в выводных шкафах был следующий: показания на сухом термометре - 37,2 °С, на влажном - 29,0 °С до наклева, 33 °С - в период вывода, зазор вентиляционных заслонок 20-25 мм.

Во всех группах размещение лотков с яйцами по ярусам проводилась с таким расчетом, чтобы очередная партия свежих, относительно холодных яиц помещалась между ранее заложенными, уже пригретыми. Для контрольной группы использовалась схема 2 партии в шкафу, когда лотки с яйцами размещались по ярусам барабана через лоток «елочкой», причем соблюдался разрыв во времени между закладками партий в одном шкафу 9 сут. В этой группе партия яиц представляла 52 лотка, по 8 тыс. яиц каждая.

В опытной -1 группе разрыв между закладками составлял 6 сут., размер партии 34 лотка или 5300 яиц. В опытной-2 группе разрыв между закладками был 3 сут., каждый раз закладывалась партия в 17 лотков или 2700 яиц.

Результаты и их обсуждение

Основным критерием оценки условий развития эмбрионов является прижизненный биологический контроль. Учет потери массы яиц - это один из приемов такого контроля. Потеря массы яйцами во многом определяется влажностью воздуха в инкубаторе и интенсивностью зародышевого развития. Результаты учета потери массы яиц в период инкубации отражены в таблице 2.

Таблица 2

Потеря массы яиц по периодам инкубации

Период инкубации	Группа					
	Контрольная		Опытная-1		Опытная-2	
	Средняя масса лотка с яйцами, г	Потеря массы, %	Средняя масса лотка с яйцами, г	Потеря массы, %	Средняя масса лотка с яйцами, г	Потеря массы, %
До инкубации	10640	100	10580	100	10620	100
На 7 сут.	10300	3,2	10150	4,1	10210	3,9
На 11 сут.	9920	6,8	9840	7,0	9930	6,5
На 18 сут.	9250	13,1	9260	12,5	9370	11,8

Анализ таблицы показывает, что потери массы яиц практически не превышали нормативы во все возрастные периоды. В первой трети инкубации отмечались меньшие потери массы яиц в контрольной группе, что возможно связано с меньшей интенсивностью развития этих эмбрионов, т.к. при закладке партий больших размеров требуется и больше времени на ее разогрев. Во второй трети инкубации наибольшие потери массы - 7% отмечались в опытной-1 группе, что, возможно, связано с лучшим их развитием. Наименьшие потери массы яйцами в опытной-2 группе, этот разрыв увеличивался к концу инкубации и достигает 11,8%. Вероятно, это объясняется некоторым недоразвитием зародышей, т.к. при этой схеме наблюдается многократное вмешивание в режим инкубации, что грозит недогревом. В контрольной группе нормативы превышены на 0,1%.

Овоскопированию подвергли все яйца, категорию развития же определяли лишь по 3 лоткам из каждой группы. Результаты овоскопирования контрольных лотков (475 яиц в каждой группе) представлены в таблице 3.

Таблица 3

Распределение яиц по категориям

Категория развития эмбрионов	Группа		
	Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
Первый мираж категории, шт.			
1	332	367	352
2	95	79	80
3	48	29	43
Второй мираж категории, шт.			
1	365	375	320
2	50	82	101
3	69	82	54
В среднем	1,39	1,25	1,44

Анализ таблицы показывает, что в первое овоскопирование эмбриона контрольной группы имели наименьшую степень развития - 1,4. Лучше всего развивались зародыши в опытной-1 группе, здесь средняя категория - 1,29.

Во второе овоскопирование хуже по развитию оказались эмбрионы опытной-2 группы - 1,44, средняя категория, здесь отмечалось и наименьшее количество эмбрионов первой категории - 320, опережали же также эмбрионы опытной - 1 групп, здесь самая высокая категория развития - 1,25.

Выводы

Полученные данные свидетельствуют, что наименьшие потери массы яиц отмечались во 2 группе, где закладывались 3 партии с интервалом 6 сут. В этой группе отмечалась также наивысшая категория развития эмбриона – 1,25.

Список литературы

1. Химический состав костей скелета цесарок/ Е.В. Куликов, Е.Д. Сотников, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 205-208.
 2. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (59). С. 265-268.
 3. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-актив в составе рациона цыплят бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, А.Р. Шарипова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 259-262.
 4. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах / В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А. Галиева. В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.
 5. Влияние препарата СБА на динамику гистологического строения корня перьев и кожи у уток в постнатальном периоде онтогенеза/ Э.О. Оганов, Л.Б. Инатуллаева, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 124-127.
 6. Эффективность антисептического препарата монкловит-1 в инкубации яиц/ О.Ежова, В. Косилов, Д. Вильвер, М. Вильвер// Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. № 11. С. 52-56.
 7. Эффективность использования пробиотиков Ветом 1.2 и Энзимспорин в гусеводстве/ В.И. Косилов, А.С. Полькина, О.Ю. Ежова, Ф.М. Раджабов // Kishovar. 2020. № 1. С. 38-42.
 8. Косилов В.И., Полькина А.С., Ежова О.Ю. Влияние пробиотиков на сохранность гусей родительского стада/ В книге: Доклады ТСХА. 2020. С. 349-352.
 9. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence/ O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al.// Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Т. 10. № 2. С. 264-267.
 10. Эффективность антисептического препарата «Монкловит-1» в инкубации яиц/ О.Ю. Ежова, В.И. Косилов, Д.С. Вильвер, М.С. Вильвер. В сборнике: Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика. Материалы национальной научной конференции института ветеринарной медицины. Под ред. М.Р. Юдина. 2018. С. 90-96.
-

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Бакаева Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Ежова Оксана Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Гадиев Ринат Рашидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: rgadiev@mail.ru

Хазиев Данис Дамирович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

УДК 636.082/33.40

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ЙОДНОЕ ЧИСЛО И ТЕМПЕРАТУРА
ПЛАВЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ТУШИ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ
ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ**

Комарова Н.К., Рахимжанова И.А., Кошкин И.П.
Оренбургский государственный аграрный университет

Быкова О.А., Ребезов М.Б.
Уральский государственный аграрный университет

Седых Т.А.
Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Установлено, что чистопородные баранчики романовской породы (I группа) уступали помесям первого поколения с эдильбаевской ($\frac{1}{2}$ эдильбай \times $\frac{1}{2}$ романовская – II группа) и помесям второго поколения ($\frac{3}{4}$ эдильбай \times $\frac{1}{4}$ романовская – III группа) по энергетической 100 г жировой ткани туши соответственно на 44 кДж (1,39 %) и 83 кДж (2,62 %), всей жировой ткани туши – на 403 мДж (31,05 %) и 521 мДж (40,14%). Отмечалось преимущество помесей II и III групп по величине йодного числа, которое составляло 2,02 ед (7,16%) и 2,69 ед (9,53 %). При этом помесный молодняк II и III групп уступал чистопородным сверстникам I группы по температуре плавления жировой ткани на 1,48 °C (3,39 %) и 2,09 °C (4,88 %).

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, баранчики, жир туши, энергетическая ценность, йодное число, физические свойства, температура плавления.

**ENERGY VALUE, IODINE NUMBER AND MELTING POINT OF ADIPOSE
TISSUE OF THE CARCASS OF ROMANOV SHEEP AND ITS CROSSBREEDS
OF DIFFERENT GENERATIONS WITH EDILBAEVSKAYA**

Komarova N.K., Rakhimzhanova I.A., Koshkin I.P.
Orenburg State Agrarian University

Bykova O.A., Rebezov M.B.
Ural State Agrarian University

Sedykh T.A.
Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture

It was found that purebred rams of the Romanov breed (group I) were inferior to first-generation crossbreeds with the Edilbaevskaya ($\frac{1}{2}$ edilbai \times $\frac{1}{2}$ Romanovskaya – group II) and second-generation crossbreeds ($\frac{3}{4}$ edilbai \times $\frac{1}{4}$ Romanovskaya – group III) in terms of energy 100 g of carcass fat tissue, respectively, by 44 kJ (1.39 %) and 83 kJ (2.62%), the entire adipose tissue of the carcass – by 403 MJ (31.05%) and 521 MJ (40.14%). There was an advantage of the crossbreeds of groups II and III in terms of the iodine number, which was 2.02 units (7.16%) and 2.69 units (9.53%). At the same time, mixed young animals of groups II and III were inferior to purebred peers of group I in terms of melting temperature of adipose tissue by 1.48 °C (3.39%) and 2.09 °C (4.88%).

Key words: sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, sheep, carcass fat, energy value, iodine number, physical properties, melting point.

Важную роль в решении продовольственной программы в стране принадлежит овцеводству [1-6]. Это обусловлено комплексом хозяйственно-биологических особенностей животных [7-14]. В первую очередь это скороспелость и высокое качество продуктов убоя, которые могут использоваться при приготовлении широкого ассортимента блюд и мясопродуктов. При этом вкусовые качества и пищевая ценность, получаемых из баранины мясопродуктов, во многом обусловлены жировой тканью мясной туши.

Целью и задачами исследования являлась оценка энергетической ценности и определение йодного числа и температуры плавления жировой ткани туши.

Объекты и методы исследования

При проведении научно-хозяйственного опыта в 10-месячном возрасте по методике ВИЖа (1978) были подвергнуты убою по 3 баранчика из каждой группы следующих генотипов: I группа – чистопородные романовской породы, II группа – помеси $\frac{1}{2}$ эдильбай \times $\frac{1}{2}$ романовская, III группа – помеси $\frac{3}{4}$ эдильбай \times $\frac{1}{4}$ романовская.

После обвалки и жиловки туши были отобраны образцы жировой ткани по 200 г. После определения химического состава по формуле В.А. Александра (1951) была рассчитана энергетическая ценность жировой ткани туши. Кроме того, по общепринятым методикам были определены йодное число (число Гюбля) и температура плавления жировой ткани. Полученные материалы были обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972). При этом использовали пакет статистических программ «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc», США). Достоверность показателей устанавливали по Стьюденту. За предел достоверности использовали параметр $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Наличие жировой ткани в туше оказывает существенное влияние на вкусовые качества мяса, а ее энергетическая ценность во многом определяет и калорийность мясной продукции. Анализ полученных нами данных свидетельствует о влиянии генотипа баранчиков на этот признак (таблица).

Таблица 1

Энергетическая ценность и физические свойства жировой ткани туши чистопородных и помесных баранчиков

Группа	Показатель					
	энергетическая ценность		йодное число		температура плавления, °С	
	100 г жира-сырца, кДж	всего жира-сырца, мДж	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	3165	1298	28,22±0,81	1,40	45,10±1,12	1,58
II	3209	1701	30,24±0,85	1,52	43,62±1,18	1,70
III	3248	1819	30,91±0,96	1,63	43,01±1,24	1,82

При этом вследствие проявления эффекта скрещивания помесные баранчики II и III групп превосходили чистопородных сверстников I группы по концентрации энергии в 100 г жировой ткани соответственно на 44 кДж (1,39 %) и 83 кДж (2,62 %), всей жировой ткани туши на 403 мДж (31,05 %) и 521 мДж (40,14 %). Характерно, что помеси III группы превосходили помесных сверстников II группы по величине анализируемых показателей на 39 кДж (1,22 %) и 118 мДж (6,94 %). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по величине йодного числа. Достаточно отметить, что чистопородные баранчики I группы уступали помесным сверстникам по его уровню на 202 ед (7,16 %) и 2,69 ед (9,53 %) соответственно. В свою очередь помеси II группы уступали помесным баранчикам III группы по величине анализируемого показателя на 0,67 ед (2,22 %).

Что касается температуры плавления жира, то максимальной ее величиной отличалась жировая ткань чистопородных баранчиков I группы. Они превосходили помесный молодняк по этому показателю на 1,48 °С (3,39 %) и 2,09 °С (4,88 %).

Выводы

Жировая ткань туши баранчиков всех подопытных групп отличалась высокой энергетической ценностью, йодным числом и оптимальной температурой плавления. При этом жировая ткань помесных баранчиков отличалась более высокими показателями энергетической ценности и йодного числа и минимальной величиной температуры плавления.

Список литературы

1. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления Т.А. Иргашев, В.И.Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019.
2. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях/ В.И. Косилов, Б.К.Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.А. Иргашев и др. монография / Элиста, 2019.
3. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.
4. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/В.И. Косилов В.И., П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова и др.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
5. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала/ П.Н.Шкилев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
6. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах/ В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А. Галиева//В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
8. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале/В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова и др. //Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-47.
9. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года/ В.И.Косилов, П.Н.Шкилев, Е.А.Никонова и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53-64.
10. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А.Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала//Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
11. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18-20.
12. Гематологические показатели мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 124-125.
13. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013 № 3. С. 33-38.
14. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48) С. 142-146.

Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 89501878152
Email: kaf36@orensau.ru

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 89501878152
Email: kaf36@orensau.ru

Кошкин Иван Павлович, магистрант, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 89501878152
Email: kaf36@orensau.ru

Быкова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42
Телефон: 89501878152
Email: olbyk75@mail.ru

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42
Телефон: 89501878152
Email: rebezov@yandex.ru

Седых Татьяна Александровна, доктор биологических наук, доцент, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
450059, РФ, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19
Телефон: 89501878152
Email: Нio_bsau@mail.ru

УДК 636.082/33.40

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВНУТРИПОЛОСТНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И ЖИРА
ТУШИ БАРАНЧИКОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА****Рахимжанова И.А., Клочкова М.А., В.В. Герасименко, Яремко В.В.**
*Оренбургский государственный аграрный университет***Старцева Н.В.***Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

В статье приводятся результаты изучения химического состава внутрисполостной жировой ткани и жира туши чистопородных баранчиков романовской породы и ее помесей с эдильбаевской первого и второго поколений. Установлено преимущество помесей по массовой доле экстрагируемого жира как околопочечной жировой ткани, так и туши. При этом жир туши уступал внутрисполостной жировой ткани по концентрации сухого вещества и экстрагируемого жира.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, баранчики, внутрисполостная жировая ткань, жир туши, химический состав.

**CHEMICAL COMPOSITION OF INTRACAVITARY ADIPOSE TISSUE
AND CARCASS FAT OF SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPES****Rakhimzhanova I.A., Klochkova M.A., V.V. Gerasimenko, Yaremko V.V.**
*Orenburg State Agrarian University***Startseva N.V.***Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia*

The article presents the results of studying the chemical composition of intracavitary adipose tissue and carcass fat of purebred Romanov sheep and its crossbreeds with Edilbaevskaya of the first and second generations. The advantage of crossbreeds in terms of the mass fraction of extracted fat of both perinatal adipose tissue and carcass has been established. At the same time, the carcass fat was inferior to the intracavitary adipose tissue in terms of the concentration of dry matter and extracted fat.

Key words: sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, sheep, intracavitary adipose tissue, carcass fat, chemical composition.

Известно, что овцеводство является традиционной отраслью во многих странах СНГ [1-14]. Это обусловлено с одной стороны наличием больших площадей пастбищных угодий, с другой стороны неприхотливостью овец к условиям кормления и высокой адаптационной пластичностью.

При убое животных получают широкий ассортимент пищевого сырья, в том числе и жира разной локализации.

Целью и задачей настоящего исследования являлось изучение влияния скрещивания романовской и эдильбаевской пород на химический состав жировой ткани разной локализации при убое чистопородных и помесных баранчиков.

Объекты и методы исследования

При оценке химического состава жировой ткани молодняка овец разного генотипа по методике ВИЖа (1978) был проведен контрольный убой 10-месячных баранчиков по 3 головы из группы: I – чистопородные романовской породы, II – $\frac{1}{2}$ эдильбай \times $\frac{1}{2}$ романовская, III – $\frac{3}{4}$ эдильбай \times $\frac{1}{4}$ романовская.

После убоя были отобраны образцы околопочечного жира-сырца и жира туши массой 200 г. По общепринятым методикам был определен химический состав жировой ткани разной локализации. Полученные материалы были обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972).

Результаты и их обсуждение

При анализе данных химического состава внутриполостной жировой ткани баранчиков установлены такие же межгрупповые различия по массовой доле пищевых веществ, что и в жире туши (табл. 2). Так, чистопородные баранчики I группы уступали помесным сверстникам II и III групп по массовой доле сухого вещества в околопочечной жировой ткани соответственно на 0,79 % ($P < 0,05$) и 1,24 % ($P < 0,01$) содержанию экстрагируемого жира – на 1,02 % ($P < 0,05$) и 1,50 % ($P < 0,05$). В свою очередь помесный молодняк II группы уступал помесным сверстникам III группы по величине анализируемых показателей на 0,45 % и 0,48 %. По массовой доле протеина существенных межгрупповых различий не отмечалось.

Таблица 1

Химический состав околопочечной жировой ткани баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес.

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество							
	X±Sx	Cv	всего		в том числе					
			X±Sx	Cv	жир		протеин		зола	
		X±Sx			Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx
I	15,13±2,33	2,42	84,87±2,33	2,42	81,30±2,21	2,13	3,44±0,22	1,18	0,13±0,01	1,30
II	14,34±2,40	2,51	85,66±2,40	2,51	82,32±2,41	2,28	3,22±0,24	1,27	0,12±0,01	1,32
III	13,89±2,55	2,77	86,11±2,55	2,77	82,80±2,50	2,31	3,20±0,	1,36	0,11±0,01	1,34

Полученные данные мониторинга химического состава жировой ткани туши баранчиков подопытных групп свидетельствуют о влиянии генотипа на массовую долю питательных веществ (табл. 1). При этом отмечено преимущество помесного молодняка. Так баранчики романовской породы I группы уступали по массовой доле сухого вещества в жировой ткани туши помесным сверстникам II и III групп на 1,06 % ($P < 0,05$) и 2,07 % ($P < 0,05$). В свою очередь помесные баранчики первого поколения II группы уступали помесным второго поколения III группы по величине анализируемого поколения на 1,01 % ($P < 0,05$).

Таблица 2

Химический состав жировой ткани туши баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес, %.

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество							
	X±Sx	Cv	всего		в том числе					
			X±Sx	Cv	жир		протеин		зола	
		X±Sx			Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx
I	16,18±2,14	3,16	83,82±2,10	3,10	79,42±2,14	2,11	4,28±0,24	1,10	0,12±0,01	1,01
II	15,12±2,26	3,21	84,88±2,26	3,21	80,54±2,25	2,32	4,24±0,26	1,16	0,10±0,01	1,01
III	14,11±2,38	3,30	85,89±2,38	3,30	81,58±2,28	2,36	4,20±0,27	1,19	0,11±0,01	1,02

Преимущество помесей II и III групп по массовой доле сухого вещества над чистопородными сверстниками I групп обусловлено большим содержанием в жировой ткани туши экстрагируемого жира при практически одинаковом содержании протеина.

При этом помесный молодняк II и III групп превосходил чистопородных сверстников I группы по массовой доле экстрагируемого жира в жировой ткани туши на 1,12 % ($P < 0,05$) и 2,16 % ($P < 0,05$). Помеси II группы уступали помесным сверстникам III группы по величине анализируемого показателя на 1,04 % ($P < 0,05$). При сравнении химического состава внутриполостной жировой ткани и жира туши установлена неодинаковая концентрация питательных веществ. При этом внутриполостная жировая ткань превосходила жир туши по массовой доле сухого вещества у чистопородных баранчиков I группы на 1,05 % и экстрагируемого жира – на 1,88 %, у помесей II группы на 0,78 % и 1,78 %, у помесей III группы – на 0,22 % и 1,22 %.

Выводы

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания овец романовской и эдильбаевской пород на пищевую ценность жировой ткани помесного молодняка. При этом внутриполостная жировая ткань отличалась более высокой концентрацией сухого вещества и экстрагируемого жира, чем жир туши.

Список литературы

1. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К.Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.А. Иргашев и др. монография / Элиста, 2019.
2. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления Т.А. Иргашев, В.И.Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019.
3. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/В.И. Косилов В.И., П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова и др.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
4. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала/Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А., и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
5. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах/ В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А. Галиева // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.
6. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
7. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале/ В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова и др. //Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-47.
8. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года/ В.И.Косилов, П.Н.Шкилев, Е.А.Никонова и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53-64.
9. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А.Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала//Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
10. Гематологические показатели мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 124-125.
11. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013 № 3. С. 33-38.

12. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48) С. 142-146.
13. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18-20.
14. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Клочкова Мария Александровна, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Яремко Вадим Вадимович, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Герасименко Вадим Владимирович, проректор по научной работе, доктор биологических наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Старцева Наталья Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний России
614012, РФ, г. Пермь, ул. Карпинского, 125
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

УДК 636.082/40.04.06

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ КУРИНЫХ ЯИЦ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЗАКЛАДКИ**

Бакаева Л.Н., Рахимжанова И.А., Ежова О.Ю.
Оренбургский государственный аграрный университет

Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д.
Башкирский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты оценки результатов инкубации куриных яиц, проводится характеристика отхода, дается оценка суточных цыплят, полученных при разных графиках закладки. Установлено, что наилучшие показатели вывода цыплят, выхода молодняка I категории отмечались при использовании схемы закладки с разрывом в 6 сут.

Ключевые слова: птицеводство, яйцо, график закладки, результаты инкубации, характеристика отхода, цыплята, оценка.

**THE RESULTS OF INCUBATION OF CHICKEN EGGS
USING VARIOUS BOOKMARK SCHEMES**

Bakaeva L.N., Rakhimzhanova I.A., Yezhova O.Yu.
Orenburg State Agrarian University

Gadiev R.R., Khaziev D.D.
Bashkir State Agrarian University

The article presents the results of evaluation of the results of incubation of chicken eggs, characterization of waste is carried out, the evaluation of daily chickens obtained with different laying schedules is given. It was found that the best indicators of the output of chickens, the output of young animals of the I category were noted when using a bookmark scheme with a gap of 6 days.

Key words: poultry farming, egg, laying schedule, incubation results, waste characteristics, chickens, evaluation.

В настоящее время птицеводство занимает лидирующие позиции по производству биологически полноценных продуктов питания [1-8]. При этом актуальной задачей отрасли является использование эффективных режимов инкубации. Режимы инкубации разрабатывают и продолжают совершенствоваться на базе закономерностей эмбрионального развития птицы, организации конвейера закладок при выводе молодняка крупными партиями во все сезоны года, а также биологического контроля за качеством яиц и эмбриональным развитием в процессе инкубации[9-10].

Целью и задачей исследования было определение влияния различных схем закладки куриных яиц на оплодотворяемость, выводимость яиц и категории отхода во время инкубации.

Объекты и методы исследования

Для решения поставленной цели и задачи были сформированы 3 группы яиц по 16 тыс. в каждой. Яйца контрольной группы закладывали в шкаф для инкубации 2 партиями с интервалом 9 сут., опытная 1 – 3 партиями с интервалом закладки 6 сут., опытная 2- 6 партиями с интервалом закладки 3 сут.

Результаты инкубации оценивали по количеству оплодотворенных яиц, рассчитывали оплодотворенность, выводимость, вывод цыплят, давали характеристику отхода, проводили оценку суточных цыплят.

Результаты и их обсуждение

Основным показателем результатов инкубации является вывод молодняка. Но для анализа инкубации этого еще недостаточно, важно установить оплодотворенность, выводимость яиц и категории отхода во время инкубации, что видно по данным таблиц 1,2.

Таблица 1

Результаты инкубации куриных яиц

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
Количество оплодотворенных яиц, шт.	15136	15040	15072
Оплодотворяемость, %	94,6	94,0	94,2
Выводимость, %	12464	12528	12240
Вывод цыплят, гол.%	77,9	78,3	76,5

Анализ таблицы показывает, что наибольший вывод цыплят отмечался в опытной-1 группе - 78,3%, что выше показателей контроля и опытной-2 на 0,4% и 1,8% соответственно. Данные таблицы свидетельствуют, что оплодотворенность колебалась в пределах 94,0-94,6% и практически не отличалась по группам. Выводимость яиц была выше в опытной-1 группе на 0,9 и 2,0% показателей контроля и опытной-2 группы и достигала 83,2%.

Таким образом, наилучшие показатели вывода и выводимости наблюдаются при трехпартионной закладке яиц, наихудшие при шестипартионной с разрывом в 3 сут.

В таблице 2 представлены данные по отходам инкубации, полученным после овоскопирования и вывода. Установлено, что смертность в первые 48 час. инкубации была невысокой, и не отличалась по группам, что свидетельствует о хорошем качестве яиц.

Таблица 2

Учет отходов инкубации

Характеристика отхода	Группа					
	Контрольная		Опытная-1		Опытная-2	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Свежаки	912	5,7	1024	6,4	973	6,1
Из них погибли в 48час.	48	0,3	64	0,4	45	0,3
Кровяное кольцо	176	1,1	160	1,0	144	0,9
Замершие	560	3,5	528	3,3	608	3,8
Задохлики	1072	6,7	976	6,1	1200	7,5
Бой, тумачи	256	1,6	272	1,7	240	1,5
Слабые, калеки	560	3,5	512	3,2	592	3,7
Итого	3636	22,1	3472	21,7	3760	23,5

Число погибших с 3 по 7 сут. инкубации находились в пределах нормы 0,9-1,1%. Смертность с 8 по 18 сут. инкубации колебалась в пределах 3,3-3,8%, что несколько выше нормативов. Причем, немного больше замерших было в опытной-2 группе.

Смертность при выводе была наиболее высокой и достигала 6,1-7,5%. Наиболее высокие показатели отмечались в опытной-2 группе, наименьшие - в опытной-1 группе. Такая же тенденция прослеживалась и по количеству некондиционного молодняка, в опытной-2 группе их было 3,7%, в опытной-1 - 3,2%.

В итоге, наибольшее количество отходов инкубации наблюдалось при закладке через 3 сут. - 23,5%, наименьшее при закладке через 6 сут. - 21,7%. В контрольной группе показатели были средние - 22,1%.

При экстерьерной оценке цыплят осматривали визуально после выборки. При этом молодняк разделяли на кондиционный и некондиционный. Кондиционные цыплята разделяются на 1, 2 категории, некондиционные на 3 и 4 (табл.3).

Данные таблицы свидетельствуют, что в контрольной группе цыплята были мелкие, их средняя живая масса составляла 37,6 г. Несмотря на то, что количество цыплят было достаточно велико - 13024, но среди них всего 75,6% было 1 категории, повышенное количество цыплят 2 категории, которые отличались прилипшим пухом.

Таблица 3

Оценка суточных цыплят (n=150)

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
Живая масса цыпленка г, (X±Sx)	37,6±0,21	39,9±0,24*	40,2±0,31*
Количество цыплят, гол.	13024	13040	12832
По категориям			
1	75,6	81,3	74,2
2	20,1	14,4	21,2
3	3,3	3,4	3,6
4	1,0	0,5	1,0

Примечание: *P<0,05

Вывод цыплят в этой группе отмечался ранний, но растянутый. В опытной-1 группе по сравнению с контролем живая масса цыпленка была выше на 2,3 г (P≥0,95) и составляла 39,9 г. Цыплят 1 категории было больше, чем в контроле на 5,7%, остальных категорий было меньше. Окончание вывода цыплят произошло здесь раньше всех.

В опытной - 2 группе масса цыпленка была выше в среднем, чем в других группах - 40,2 г. Но цыплята были слабые, с увеличенными животами, меньше было особей I категории - 74,2%, но больше 2 и 3 категорий. Вывод отмечался растянутый.

Выводы

Полученные данные свидетельствуют, что наименьшие потери массы яиц отмечались во 2 группе, где закладывались 3 партии с интервалом 6 сут. В этой группе отмечалась также наивысшая категория развития эмбриона – 1,25.

Список литературы

1. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (59). С. 265-268.
2. Химический состав костей скелета цесарок/ Е.В. Куликов, Е.Д. Сотников, Т.С. Кубатбеков, В.И.Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2016. № 1 (57). С. 205-208.
3. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-актив в составе рациона цыплят бройлеров / Д.Д.Хазиев, Р.Р.Гадиев, А.Р. Шарипова, В.И.Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2018. № 6 (74). С. 259-262.

4. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах / В.И.Косилов, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А.Галиева. В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.
 5. Эффективность антисептического препарата «Монкловит-1» в инкубации яиц/О.Ю.Ежова, В.И.Косилов, Д.С.Вильвер, М.С.Вильвер. В сборнике: Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика. Материалы национальной научной конференции института ветеринарной медицины. Под ред. М.Р.Юдина.2018. С.90-96.
 6. Влияние препарата СБА на динамику гистологического строения корня перьев и кожи у уток в постнатальном периоде онтогенеза/ Э.О. Оганов, Л.Б. Инатуллаева, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 124-127.
 7. Эффективность использования пробиотиков Ветом 1.2 и Энзимспорин в гусеводстве/ В.И. Косилов, А.С. Польшкина, О.Ю. Ежова, Ф.М. Раджабов//Kishovar. 2020. № 1. С. 38-42.
 8. Косилов В.И., Польшкина А.С., Ежова О.Ю. Влияние пробиотиков на сохранность гусей родительского стада/В книге: Доклады ТСХА. 2020. С. 349-352.
 9. Эффективность антисептического препарата монкловит-1 в инкубации яиц/ О.Ежова, В. Косилов, Д. Вильвер, М. Вильвер//Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. № 11. С. 52-56.
 10. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence/ O.V.Gorelik, S.Yu.Kharlap, N.L.Lopaeva et al.// Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Т. 10. № 2. С. 264-267.
-

Бакаева Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Рахимжанова Ильмира Аззамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Ежова Оксана Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: kaf36@orensau.ru

Гадиев Ринат Рашилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: rgadiev@mail.ru

Хазиев Данис Дамирович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
Телефон: 8-950-187-81-52
Email: rgadiev@mail.ru

УДК 636.082/33.04

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ
И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ**

Никонова Е.А., Яремко В.В.

Оренбургский государственный аграрный университет

Миронова И.В., Галиева З.А.

Башкирский государственный аграрный университет

Старцева Н.В.

Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний

В статье приводятся результаты изучения химического состава внутрисполостной жировой ткани и жира туши чистопородных баранчиков романовской породы и ее помесей с эдильбаевской первого и второго поколений. Установлено преимущество помесей по массовой доле экстрагируемого жира как околопочечной жировой ткани, так и туши. При этом жир туши уступал внутрисполостной жировой ткани по концентрации сухого вещества и экстрагируемого жира.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, баранчики, жировая ткань туши, внутрисполостная.

**DISTRIBUTION IN THE BODY OF RAMS OF THE ROMANOV BREED
AND ITS CROSSBREEDS WITH THE EDILBAEV ADIPOSE TISSUE**

Nikonova E.A., Yaremko V.V.

Orenburg State Agrarian University

Mironova I.V., Galieva Z.A.

Bashkir State Agrarian University

Startseva N.V.

Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia

The article presents the results of studying the chemical composition of intracavitary adipose tissue and carcass fat of purebred Romanov sheep and its crossbreeds with Edilbaevskaya of the first and second generations. The advantage of crossbreeds in terms of the mass fraction of extracted fat of both perinatal adipose tissue and carcass has been established. At the same time, the carcass fat was inferior to the intracavitary adipose tissue in terms of the concentration of dry matter and extracted fat.

Key words: sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, sheep, fatty tissue of carcass, intracavitary.

Увеличение производства мяса и мясопродуктов является важной народно-хозяйственной задачей. При этом важным является рациональное использование генетических ресурсов всех отраслей животноводства, в том числе овцеводства [1-14].

Важно эффективно использовать все продукты убоя.

Жировая ткань в организме животных выполняет важные функции, а после убоя в качестве побочного продукта используется при производстве мясопродуктов.

Целью и задачей исследования являлось изучение влияния генотипа баранчиков на локализацию жировой ткани в организме.

Объекты и методы исследования

При проведении научно-хозяйственного опыта по методике ВИЖа (1978) был проведен контрольный убой по 3 баранчика из группы 10-месячного возраста следующих генотипов: I группа – чистопородные романовской породы, II группа – помеси $\frac{1}{2}$ эдильбай \times $\frac{1}{2}$ романовская, III группа – $\frac{3}{4}$ эдильбай \times $\frac{1}{4}$ романовская. После нутровки туши, ее обвалки была определена абсолютная и относительная масса околопочечной жировой ткани и жира туши. Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972). При этом использовали пакет статистических программ «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc». США). Достоверность показателей устанавливали по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа баранчиков на массу жировой ткани (табл).

Таблица 1

Характер распределения жировой ткани в организме баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес.

Группа	Показатель								
	жир туши			жир внутриполостной			всего жира		
	кг		%	кг		%	кг		%
	X±Sx	Cv		X±Sx	Cv		X±Sx	Cv	
I	1,65±0,08	1,12	80,10	0,41±0,03	1,01	19,90	2,06±0,30	1,90	100
II	2,45±0,09	1,28	82,21	0,53±0,05	1,03	17,79	2,98±0,41	1,94	100
III	2,74±0,10	1,33	83,03	0,56±0,07	1,07	16,97	3,30±0,58	1,98	100

При этом вследствие проявления эффекта скрещивания помесные баранчики II и III групп превосходили чистопородных сверстников I группы по абсолютной массе жира туши на 0,80 кг (48,48 %, P<0,05) и 1,09 кг (66,06 %, P<0,05), относительной – 2,11 % и 2,93 % соответственно.

Лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимали помеси второго поколения III группы. Они превосходили помесных сверстников первого поколения II группы по абсолютной массе жировой ткани туши на 0,29 кг (11,84 %), относительной – 0,82%.

Что касается внутриполостного (околопочечного) жира, то по абсолютной его массе помеси II и III групп превосходили чистопородных сверстников I группы на 0,12 кг (29,27 %) и 0,15 кг (36,58 %), а по относительной массе уступали им на 2,11 % и 2,93 % соответственно. Минимальной относительной массой внутриполостного жира – сырца отличались помеси III группы.

Межгрупповые различия по массе жировой ткани разной локализации оказали влияние на общую массу жира организма баранчиков. При этом чистопородные баранчики романовской породы I группы уступали помесному молодняку II и III групп по этому показателю на 0,92 кг (44,66 %, P<0,05) и 1,24 кг (60,19 %, P<0,05). В свою очередь помесные баранчики II группы уступали помесным сверстникам III группы по величине анализируемого показателя на 0,32 кг (10,74 %, P<0,05).

Выводы

Полученные данные свидетельствуют, что по выходу жира туши, характеризующегося более высокой пищевой ценностью, чем внутриволокнистая жировая ткань, преимущество было на стороне помесного молодняка. Это обусловлено влиянием эдильбаевской породы.

Список литературы

1. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления Т.А. Иргашев, В.И.Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019.
2. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях/ В.И. Косилов, Б.К.Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.А. Иргашев и др. монография / Элиста, 2019.
3. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/В.И. Косилов В.И., П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова и др.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
4. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала/Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А., и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
5. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах/ В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А. Галиева // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.
6. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
7. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале/ В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова и др. //Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-47.
8. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года/ В.И.Косилов, П.Н.Шкилев, Е.А.Никонова и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53-64.
9. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А.Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала//Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
10. Гематологические показатели мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 124-125.
11. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013 № 3. С. 33-38.
12. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48) С. 142-146.
13. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.
14. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18-20.

Никонова Елена Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: rector@orensau.ru

Яремко Вадим Вадимович, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: rector@orensau.ru

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
Телефон: +7 (347) 228-91-77
Email: Mironova_irina-v@mail.ru

Галиева Зульфия Ахатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
Телефон: +7 (347) 228-91-77
Email: zulfia2704@mail.ru

Старцева Наталья Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний
614012, РФ, г. Пермь, ул. Карпинского, 125.
Телефон: +7 (342) 228-60-77
Email: pifsin@57.fsin.gov.ru

УДК 636.082/33.28

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БАРАНЧИКОВ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКОЛОПОЧЕЧНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ**Герасименко В.В., Бабичева И.А., Полькин В.В.***Оренбургский государственный аграрный университет***Фаткуллин Р.Р., Ермолова Е.М.***Южно-Уральский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты оценки энергетической ценности и физических свойств околопочечной жировой ткани баранчиков романовской породы, ее помесей с эдильбаевской. Установлено, что концентрация энергии в 100 г жировой ткани баранчиков I группы составляла 3222 кДж, всей жировой ткани – 5321 мДж, йодное число – 27,80 ед, температура плавления – 47,20 °С. У помесных баранчиков II группы величина изучаемых показателей составляла соответственно 3260 кДж, 7987 мДж, 29,10 ед и 46,11 °С, у помесного молодняка III группы – 3279 кДж, 8984 мДж, 29,61 ед и 45,80 °С.

Ключевые слова: овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, баранчики, околопочечный жир, физические свойства.

THE INFLUENCE OF THE BREED OF SHEEP ON THE ENERGY VALUE AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE PERINEPHRINE ADIPOSE TISSUE**Gerasimenko V.V., Babicheva I.A., Polkin V.V.***Orenburg State Agrarian University***Fatkullin R.R., Ermolova E.M.***South Ural State Agrarian University*

The article presents the results of the assessment of the energy value and physical properties of the perinatal adipose tissue of the Romanov sheep breed, its crossbreeds with the Edilbaevskaya. It was found that the energy concentration in 100 g of adipose tissue of group I sheep was 3222 kJ, the total adipose tissue was 5321 MJ, the iodine number was 27.80 units, the melting point was 47.20 °C. In crossbred sheep of group II, the value of the studied indicators was 3260 kJ, 7987 MJ, 29.10 units and 46.11 °C, respectively, in crossbred young animals of group III – 3279 kJ, 8984 MJ, 29.61 units and 45.80 °C.

Key words: sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, sheep, perinephrine fat, physical properties.

Мясо и мясопродукты играют незаменимую роль в организации полноценного питания человека [1-7]. В этой связи необходимо неуклонно наращивать производство продукции животноводства при внедрении современных, ресурсосберегающих технологий и методов селекции [8-14]. Перспективно при этом использование различного рода помесей, отличающихся вследствие проявления эффекта скрещивания повышенным уровнем мясной продуктивности. Нашел применение этот селекционный прием в овцеводстве. При этом во главу угла ставится задача рационального использования продуктов убоя. Внутривисцеральная (околопочечная) жировая ткань, получаемая при убое овец, находит широкое применение в пищевой промышленности. Цель и задачи исследования. Дать оценку влияния генотипа баранчиков на энергетическую ценность и физические свойства околопочечной жировой ткани.

Объекты и методы исследования

Для выполнения поставленных цели и задач исследования по методике ВИЖа (1978) был проведен контрольный убой трех 10-месячных баранчиков из каждой группы следующих генотипов: I группа – чистопородные романовской породы, II группа: $\frac{1}{2}$ эдильбай \times $\frac{1}{2}$ романовская, III – $\frac{3}{4}$ эдильбай \times $\frac{1}{4}$ романовская. После снятия шкуры и нутровки были отобраны образцы околопочечного жира массой 200 г. Используя данные химического состава, по формуле В.А. Александра (1951) была определена энергетическая ценность 100 г жировой ткани и рассчитана калорийность всей околопочечной ткани. По общепринятым методикам были установлены йодное число и температура плавления жировой ткани. Полученные экспериментальные материалы были обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972) при использовании пакета статистических программ «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc». США). Достоверность показателей устанавливали при использовании критерия Стьюдента. За предел достоверности использовали параметр $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Жировая ткань в жизнедеятельности организма животного играет важную роль. В первую очередь она является энергетическим депо и используется при неблагоприятных условиях внешней среды.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа баранчиков на энергетическую ценность жировой ткани (таблица 1).

Таблица 1

Энергетическая ценность и физические свойства околопочечной жировой ткани баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес.

Группа	Показатель					
	энергетическая ценность		йодное число		температура плавления, °С	
	100 г жира-сырца, кДж	всей жировой ткани, мДж	$\bar{X} \pm S_x$	C_v	$\bar{X} \pm S_x$	C_v
I	3222	5321	27,80±0,88	1,94	47,20±0,74	1,81
II	3260	7987	29,10±0,91	1,98	46,11±0,78	1,90
III	3279	8984	29,61±0,98	2,04	45,80±0,91	1,98

При этом помесный молодняк II и III групп вследствие проявления эффекта скрещивания превосходил чистопородных сверстников I группы по концентрации энергии в 100 г жировой ткани соответственно на 38 кДж (1,18 %) и 57 кДж (1,77 %), а энергетической ценности всего околопочечного жира-сырца – на 2666 мДж (50,10 %) и 3663 мДж (68,84 %). При этом максимальной величиной анализируемых показателей отличались помеси второго поколения III группы, которые превосходили помесей первого поколения по концентрации энергии в 100 г жировой ткани на 19 кДж (0,58 %), энергетической ценности всего жира – на 9,97 мДж (12,48%).

Известно, что жир сырец является смесью глицеридов жирных кислот. При этом миристиновая, пальмитиновая, олеиновая, линоленовая, арахионовая являются моно- и полиненасыщенными жирными кислотами, а лауриновая, стеариновая, арахиновая входят в группу насыщенных. Кислоты первой группы характеризуются высокими показателями йодного числа и низкой температурой плавления и застывания, второй – имеют низкие показатели йодного числа и высокую температуру плавления и застывания.

Уровень ненасыщенных жирных кислот характеризуется йодным числом (число Гюбля). Анализ полученных данных свидетельствует, что помеси II и III групп по величине йодного числа жировой ткани превосходили чистопородных сверстников I группы на 1,30 ед (4,68 %) и 1,81 ед (6,51 %) соответственно. Это свидетельствует о большей концентрации ненасыщенных жирных кислот в жировой ткани помесей.

Перевариваемость и усвояемость жировой ткани находятся в прямой зависимости от температуры плавления, которая во многом определяет способность жиров эмульгировать в водной среде. Следовательно, чем ниже температура плавления жира, тем легче он вступает в обменные реакции и усваивается. Предпочтительнее по этому показателю была жировая ткань помесей II и III групп, у которых температура плавления жира была ниже, чем у чистопородных сверстников I группы на 1,09 °С (2,36 %) и 1,40 °С (3,06 %). Характерно, что максимальной величиной йодного числа и минимальной температурой плавления отличалась жировая ткань помесей второго поколения III группы.

Выводы

Околопочечная жировая ткань чистопородных и помесных баранчиков отличалась высокой энергетической ценностью, йодным числом и оптимальным уровнем температуры плавления. При этом предпочтительным по комплексу показателей оказался жир, полученный при убое помесного молодняка.

Список литературы

1. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К.Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.А. Иргашев и др. монография / Элиста, 2019.
2. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления Т.А. Иргашев, В.И.Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019.
3. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.
4. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/В.И. Косилов В.И., П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова и др.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
5. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала/ П.Н.Шкилев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
6. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах/ В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А. Галиева // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
8. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале/В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова и др. //Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-47.
9. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года/ В.И.Косилов, П.Н.Шкилев, Е.А.Никонова и др. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53-64.
10. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А.Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала//Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.

11. Гематологические показатели мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 124-125.
 12. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013 № 3. С. 33-38.
 13. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48) С. 142-146.
 14. Укбаев Х.И., Касимова Г.В., Косилов В.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18-20.
-

Герасименко Вадим Владимирович, доктор биологических наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: rector@orensau.ru

Бабичева Ирина Андреевна, доктор биологических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: rector@orensau.ru

Полькин Вячеслав Вячеславович, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
E-mail: orenprod@yandex.ru

Фаткуллин Ринат Рахимович, доктор биологических наук, профессор, Южно-Уральский государственный аграрный университет
454080, РФ, г. Челябинск, просп. Ленина, д. 75
Телефон: +7 (351) 266-65-32
Email: tvi_t@mail.ru

Ермолова Евгения Михайловна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет
454080, РФ, г. Челябинск, просп. Ленина, д. 75
Телефон: +7 (351) 266-65-32
Email: zhe1748@mail.ru

УДК 636.4.082/44.68.42

СОРТОВОЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД**Толочка В.В.***Приморская государственная сельскохозяйственная академия***Гармаев Б.Д., Гармаев Д.Ц.***Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова***Косилов В.И., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.***Оренбургский государственный аграрный университет*

В статье представлены результаты оценки влияния генотипа бычков мясных пород на сортовой состав съедобной части туши и морфометрические показатели длиннейшей мышцы спины. Целью исследования являлось определение выхода мяса высшего, I и II сорта по колбасной классификации и промеров длиннейшего мускула спины бычков разных генотипов при выращивании в условиях Приморского края. При проведении научно-хозяйственного опыта бычки всех подопытных групп содержались в одинаковых условиях при полноценном, сбалансированном по всем питательным, минеральным веществам и энергии рационе кормления. Установлено влияние генотипа бычков на сортовой состав съедобной части туши и промеры мускула. При этом бычки калмыцкой породы уступали абердин-ангусам и герефордам по абсолютной массе мяса высшего сорта соответственно на 3,11 кг (15,84 %) и 3,31 кг (16,86 %), относительной – на 0,4 % и 0,2 %, мяса I сорта – на 6,52 кг (14,56 %) и 7,26 кг (16,21 %), 0,4 % и 0,2 %. В то же время бычки калмыцкой породы, уступая сверстникам абердин-ангусской и герефордской пород по абсолютной массе мяса II сорта, на 3,98 кг (10,98 %) и 5,21 кг (14,38 %) превосходили их по относительной массе мяса этого сорта на 0,8 % и 0,4 % соответственно. Бычки абердин – ангусской и герефордской пород превосходили калмыцких сверстников по развитию длиннейшей мышцы спины, о чем свидетельствует величина промеров ее глубины, ширины и площади на поперечном разрезе.

Ключевые слова: мясное скотоводство, калмыцкая, абердин – ангусская, герефордская породы, бычки, сортовой состав мяса, длиннейшая мышца спины, промеры, площадь.

VARIETAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS**Tolochka V.V.***Primorsky State Agricultural Academy***Garmaev B.D., Garmaev D.C.***Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov***Kosilov V.I., Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.***Orenburg State Agrarian University*

The article presents the results of assessing the influence of the genotype of beef bulls on the varietal composition of the edible part of the carcass and morphometric parameters of the longest back muscle. The aim of the study was to determine the yield of meat of the highest, I and II grades according to the sausage classification and measurements of the longest muscle of the back of bulls of different genotypes when grown in the conditions of the Primorsky Territory. During the scientific and economic experiment, the bulls of all experimental groups were kept in the same conditions with a full-fledged, balanced diet for all nutrients, minerals and energy. The influence of the genotype of bulls on the varietal composition of the edible part of the carcass and muscle measurements has been established. At the same time, Calmuck bulls were inferior to Aberdeen Anguses and Herefords in absolute weight of premium meat by 3.11 kg (15.84%) and 3.31 kg (16.86%), respectively, relative - by 0.4% and 0.2%, Grade I meat – by 6.52 kg (14.56%) and 7.26 kg (16.21%), 0.4% and 0.2%. At the same time, Calmuck bulls, inferior to their peers of Aberdeen-Angus and Hereford breeds in absolute weight of Grade II meat, by 3.98 kg (10.98%) and 5.21 kg (14.38%) exceeded them in relative weight of meat of this grade by 0.8% and 0.4%, respectively. The bulls of the Aberdeen – Angus and Hereford breeds surpassed their Kalmyk peers in the development of the longest back muscle, as evidenced by the magnitude of measurements of its depth, width and area on the cross section.

Key words: beef cattle breeding, Kalmyk, Aberdeen – Angus, Hereford breeds, bulls, varietal composition of meat, longest back muscle, measurements, area.

Обеспечение населения страны мясом высокого качества является важнейшей задачей агропромышленного комплекса [1-7]. Для ее решения необходимо добиться существенного укрепления материально-технической базы скотоводства, повысить уровень селекционно-племенной работы в отрасли, создать прочную кормовую базу с целью организации полноценного, сбалансированного кормления скота. Все это позволит добиться более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности молодняка при выращивании и откорма. Существенное внимание следует уделить использованию ресурсосберегающих технологий, позволяющих при минимальных затратах добиться получения максимального объема продукции высокого качества [8-13]. Этим требованиям в большой степени отвечает специализированное мясное скотоводство. В последнее время отрасль получает свое развитие не только в традиционных регионах, издавна занимающихся мясным скотоводством, но и в новых зонах, где животные специализированных мясных пород ранее не разводили.

В последние годы был проведен завоз скота специализированных мясных пород и в Приморский край, где животные успешно акклиматизировались и характеризуются достаточно высоким уровнем мясной продуктивности.

В этой связи целью настоящего исследования являлась оценка качества мясной продукции бычков разных мясных пород с учетом сортового состава съедобной части туши и развития мышечной ткани.

Объекты и методы исследования

С целью изучения влияния генотипа бычков специализированных мясных пород на сортовой состав съедобной части полутуши и развитие мышечной ткани в КФХ «Толочка В.В.» Приморского края в 2016-2019 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт. Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- установить абсолютную и относительную массу съедобной части полутуши с учетом сортового состава по колбасной классификации;
- определить морфометрические показатели длиннейшей мышцы спины бычков разных мясных пород и ее площадь на поперечном сечении.

При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденного молодняка были сформированы три группы бычков по 12 животных в каждой следующих генотипов: I – калмыцкая порода, II – абердин – ангусская порода, III – герефордская порода. В подсосный период от рождения до 8 – месячного возраста бычки всех групп содержались по системе «корова-теленки» с полным подсосом под коровами. После отъема от матерей с 8 и до 18 мес находились в одной секции на откормочной площадке.

В 18 – месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) был проведен контрольный убой трех бычков из каждой группы.

После первичной обработки полутуши были направлены на созревании в холодильную камеру, где находились 24 часа при температуре 0 ± 4 °С. После этого по технологии колбасного производства была проведена обвалка правых полутуш, жиловка и сортировка полученной мякоти по колбасной классификации на три сорта: высший, I и II. После определения I и II абсолютной массы отдельных сортов съедобной части туши был рассчитан их удельный вес в полутуше.

Образцы длиннейшей мышцы спины для определения ее морфометрических показателей и площади на поперечном разрезе («мышечный глазок») отбирали между 9 и 11 ребром. Полученные экспериментальные материалы обрабатывали с использованием пакета статистических программ «Statistica 10.0» (Stat Soft Inc. США). Достоверность показателей устанавливали по Стьюденту. За предел достоверности использовали параметр $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Известно, что сортовой состав мякоти туши определяет во многом ее качество и направление использования при производстве мясопродуктов.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что сортовой состав съедобной части полутуши генетически детерминирован (табл.1).

Таблица 1

Сортовой состав мякоти полутуши бычков подопытных групп в возрасте 18 мес (по колбасной классификации)

Показатель		Порода - группа					
		калмыцкая – I		абердин-ангусская - II		герефордская - III	
		показатель					
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
мякоть, всего	кг	100,66±2,14	1,94	114,27±2,21	2,04	116,44±2,30	2,11
	%	100		100		100	
в т.ч. высший сорт	кг	19,63±0,66	1,04	22,74±0,70	1,12	22,94±0,68	1,06
	%	19,5±0,60	2,20	19,9±0,56	2,11	19,7±0,59	2,04
I сорт	кг	44,79±1,86	1,91	51,31±1,94	2,02	52,05±1,98	2,13
	%	44,5±1,31	2,40	44,9±1,26	2,38	44,7±1,27	2,34
II сорт	кг	36,24±1,14	1,38	40,22±1,28	1,44	41,45±1,30	1,51
	%	36,0±1,08	1,32	35,2±1,05	1,14	35,6±1,12	1,23

При этом бычки калмыцкой породы уступали сверстникам абердин-ангусской и герефордской пород по абсолютной массе мяса высшего сорта на 3,11 кг (15,84 %, $P < 0,01$) и 3,31 кг (16,86 %, $P < 0,01$), относительной – на 0,4 % и 0,2 % соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по массе мяса I сорта. Достаточно отметить, что бычки абердин-ангусской и герефордской пород превосходили молодняк калмыцкой породы по абсолютной массе анализируемого сорта мяса на 6,52 кг (14,56 %, $P < 0,01$) и 7,26 кг (16,21 %, $P < 0,01$), относительной массе – на 0,4 % и 0,2 %. Что касается выхода мяса II сорта, то по абсолютной его массе бычки калмыцкой породы уступали абердин-ангусам и герефордам на 3,98 кг (10,98 %, $P < 0,01$) и 5,21 кг (14,37 %, $P < 0,01$), а по относительной массе превосходил их на 0,8 % и 0,4 % соответственно.

Отмечались определенные, хотя и статистические недостоверные межгрупповые различия, по сортовому составу мяса у бычков абердин-ангусской и герефордской пород. При этом абердин-ангусы уступали герефордам по абсолютной массе мяса высшего и I сорта на 0,20 кг (0,88 %, $P > 0,05$) и 0,74 кг (1,44 %, $P > 0,05$), а по относительной ее массе превосходили их на 0,2 % и 0,2 % соответственно. По выходу мяса II сорта герефорды превосходили абердин-ангусов в абсолютных показателях на 0,23 кг (0,57 %, $P > 0,05$), относительных – на 0,4 %.

В целом мясная продукция, полученная при убое бычков всех пород, характеризовалась сортовым составом, позволяющим использовать ее при производстве широкого ассортимента мясных изделий. Это во многом обусловлено оптимальным развитием мышечной ткани, о чем свидетельствуют морфометрические показатели длиннейшей мышцы спины (табл. 2).

Таблица 2

**Сортовой состав мякоти полутуши бычков
подопытных групп в возрасте 18 мес (по колбасной классификации)**

Показатель	Порода - группа					
	калмыцкая – I		абердин-ангусская - II		герефордская - III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
глубина, мм	68±1,20	2,31	74±1,17	2,14	71±1,19	2,24
ширина, мм	125±2,21	2,38	132±2,24	2,40	129±2,30	2,51
площадь, дм ²	82,02±2,04	2,14	96,68±2,32	2,34	90,88±2,26	2,30
глубина/ширина, %	54,40±1,94	2,03	56,06±2,04	2,16	55,47±2,01	2,10

При этом бычки калмыцкой породы уступали сверстникам абердин-ангусской породы по глубине мышцы соответственно на 6 мм (8,82 %, P<0,01) и 3 мм (4,41 %, P<0,05), ширине – на 7 мм (5,60 %, P<0,01) и 4 мм (3,20 %, P<0,05). В свою очередь бычки абердин-ангусской породы превосходили молодняк герефордской породы по величине анализируемых показателей на 3 мм (4,22 %, P<0,05) и 7 мм (5,30 %, P<0,01).

Межгрупповые различия по морфометрическим показателям обусловили неодинаковую площадь мышцы на поперечном разрезе («мышечный глазок»). При этом лидирующее положение по площади «мышечного глазка» занимали бычки абердин – ангусской породы, которые превосходили молодняк калмыцкой и герефордской пород на 14,66 дм² (17,87 %, P<0,001) и 5,80 дм² (6,38 %, P<0,05). Минимальной величиной анализируемого показателя отличались бычки калмыцкой породы, которые уступали герефордам на 8,86 дм² (10,80 %, P<0,01).

По соотношению промеров глубина и ширина мышцы существенных статистически достоверных межгрупповых различий не установлено.

Выводы

Экспериментальные материалы, полученные при убое бычков, свидетельствуют о высоком качестве мясной продукции. Это подтверждается ее сортовым составом и развитием мышечной ткани. При этом по абсолютной массе мяса высшего и I сорта преимущество было на стороне герефордов, а по относительной массе лидирующее положение занимали герефорды. Они отличались также максимальным уровнем морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины и площадью «мышечного глазка».

Список литературы

1. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201-206. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-201-206/ EDN: BRYMON
2. Гармаев Д.Ц., Гармаев Б.Д. Мясное скотоводство и производство говядины в Республике Бурятия: монография. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2021. 190 с.
3. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119-122. EDN: OYEFED.
4. Часовщикова М.А. Генетическая характеристика черно-пестрой породы крупного рогатого скота // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2021. № 1 (62). С. 64- 69. Doi: 10.34655/bgsha.2021.62.1.009. EDN:XDZVCI.
5. Особенности линейного роста бычков разных пород / Е.А. Никонова, И.А. Рахимжанова, И.В. Миронова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 266-271. Doi: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-266-271. EDN: OWBSAS
6. Особенности линейного роста телок черно-пестрой породы и ее помесей разных поколений с голштинами / В.И. Косилов, Б.Д. Гармаев, В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, М.Б. Ребезов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 1 (66). С. 52-59. Doi: 10.34655/bgsha.2022.66.1.007. EDN: QFROFV.
7. Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И. Потребление кормов и возрастная динамика живой массы бычков мясных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 211-214. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-211-214. EDN: TTBPGI
8. Оценка генотипа герефордского скота по племенным и продуктивным качествам / К.М. Джуламанов, А.А. Сафронова, С.А. Платонов, М.А. Кизаев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 4 (69). С. 63-76. Doi: 10.34655/bgsha.2022.69.4.008. EDN: KQHBDR.
9. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко и др. Оренбург, 2016. 452 с.
10. Убойные качества бычков мясных пород в Приморском Крае / В.В. Толочка, Б.Д. Гармаев, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (70). С. 51-56. DOI: 10.34655/bgsha.2023.70.1.007. EDN: XGSVUE
11. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tylebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
12. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Т. 421. С. 22028.
13. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat Simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.I. Kosilov, V.M. Gabidulin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. 2021. С. 012045.

Толочка Василий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Приморская государственная сельскохозяйственная академия

692500, РФ, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44

Телефон: +7 (4234) 26-54-60

E-mail: zolotodol@mail.ru

Гармаев Баир Дылгырович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова
670034, РФ, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
Телефон: +7 (3012) 44-26-11
E-mail: thomson_8484_84@mail.ru

Гармаев Дылгыр Цыдытович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова
670034, РФ, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
Телефон: +7 (3012) 44-26-11
E-mail: dylgyr@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-919-840-23-01
Email: kosilov_vi@bk.ru

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-919-840-23-01
E-mail: NikonovaEA84@mail.ru

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8-919-840-23-01
Email: kaf36@orensau.ru

УДК 636.082/31.90

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА
ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ПЕРВОТЕЛОК****Кадралиева Б.Т., Рахимжанова И.А.***Оренбургский государственный аграрный университет***Миროнова И.В., Чернышенко Ю.Н.***Башкирский государственный аграрный университет*

Анализ полученных данных свидетельствует, что уровень физико-химических показателей во многом обусловлен генотипом коров-первотелок. Содержание жира в молоке является одним из важнейших контролируемых показателей. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о генетической детерминированности этого важнейшего признака, оказывающего существенное влияние на пищевую и энергетическую ценность молока. Установлено, что максимальным содержанием жира в молоке отличались помесные животные IV и V групп, минимальным – чистопородные коровы-первотелки II и III групп, чистопородные сверстницы черно-пестрой породы I группы занимали промежуточное положение. Полученные нами экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа коров-первотелок на содержание белка в молоке. Молоко коров-первотелок всех генотипов отличалось высокими качественными характеристиками, пищевой и энергетической ценностью. Результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания черно-пёстрого и голштинского скота на минеральный состав молока помесей. Полученные данные свидетельствуют, что при скрещивании коров черно-пестрой породы с голштинами немецкой селекции отмечалось промежуточное наследование признака (содержание лактозы в молоке). При этом скрещивание животных черно-пестрой и голштинской пород способствовало повышению физико-химических свойств молока помесных коров-первотелок IV и V групп.

Ключевые слова: скотоводство, белок, лактоза, кальций, фосфор, плотность, коровы-первотелки, чёрно-пёстрая, голштины немецкой селекции, голштины голландской селекции, молоко, жир, СОМО, кислотность.

**PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF MILK OF
PUREBRED AND MIXED FIRST-BORN HEIFERS****Kadralieva B.T., Rakhimzhanova I.A.***Orenburg State Agrarian University***Mironova I.V., Chernyshenko Yu.N.***Bashkir State Agrarian University*

Analysis of the data obtained indicates that the level of physico-chemical indicators is largely due to the genotype of first-calf cows. The fat content in milk is one of the most important controlled indicators. The data obtained by us and their analysis indicate the genetic determinacy of this most important trait, which has a significant impact on the nutritional and energy value of milk. It was found that the maximum fat content in milk was distinguished by crossbred animals of groups IV and V, the purebred first-calf cows of groups II and III were the minimum, purebred peers of the black-and-white breed of group I occupied an intermediate position. The experimental materials obtained by us and their analysis indicate the influence of the genotype of first-calf cows on the protein content in milk. The milk of first-calf cows of all genotypes was distinguished by high quality characteristics, nutritional and energy value. The results of the study indicate a positive effect of crossing black-and-white and Holstein cattle on the mineral composition of milk of crossbreeds. The data obtained indicate that when crossing black-and-white cows with holsteins of German breeding, intermediate inheritance of the trait (lactose content in milk) was noted. At the same time, the crossing of animals of black-and-white and Holstein breeds contributed to an increase in the physico-chemical properties of the milk of cross-bred cows-first heifers of groups IV and V.

Key words: cattle breeding, protein, lactose, calcium, phosphorus, density, first-calf cows, black-and-white, holsteins of German selection, holsteins of Dutch selection, milk, fat, SOMO, acidity.

Молоко – наиболее полноценный и высокоэнергетический продукт питания [1,2]. Питательные свойства молока обусловлены его химическим составом и высокой степенью переваримости (на 95–98 %) всех органических веществ. В состав молока входит более 200 сложных по химической структуре компонентов, многие из которых природа не повторила ни в одном из продуктов [3-9]. Пищевая ценность молока отражает полноту полезных его качеств – как наиболее полного сбалансированного по незаменимым веществам продукта, рекомендуемого для питания людей [10-15]. Высокая питательная ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей, а также благоприятном их соотношении, при котором эти вещества полностью усваиваются. Молоко коров разных пород различается по химическому составу [16-18].

Объекты и методы исследования

При проведении исследования из числа коров-первотёлок по принципу групп-аналогов с учетом происхождения, живой массы и физиологического состояния были сформированы пять групп по 12 гол. в каждой: I – чёрно-пёстрая (чистопородные); II – голштины немецкой селекции (чистопородные); III – голштины голландской селекции (чистопородные); IV – ½ голштин немецкой селекции × ½ чёрно-пёстрая; V – ½ голштин голландской селекции × ½ чёрно-пёстрая. Химический состав молока определяли по методикам: отбор проб молока по ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу»; массовая доля жира в молоке, %-кислотным методом Гербера по ГОСТ 2867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; содержание в молоке сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), казеина и сывороточных белков, %-рефрактометрическим способом на анализаторе молока АМ-2; плотность, °А по ГОСТ Р 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности», 2012, массовая доля белка, % - по ГОСТ 25179-2014 «Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка», 2014; содержание в молоке лактозы, % - на ФЭКе по ГОСТ Р 51259-99; массовая доля кальция в молоке, мг% - комплексонометрическим методом; массовая доля фосфора в молоке, мг% - спектрометрическим методом ГОСТ Р 51479-99; органолептические свойства молока по методу В.П. Шидловской (2013); кислотность молока по ГОСТ Р 52054-2003.

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных свидетельствует, что уровень физико-химических показателей во многом обусловлен генотипом коров-первотелок (табл.1). Известно, что массовая доля сухого вещества в молоке во многом определяет его пищевую ценность и свидетельствует о полноценности и степени пригодности к технологической переработке в молочные продукты. Полученные материалы мониторинга содержания сухого вещества в молоке свидетельствуют о влиянии генотипа коров-первотелок на этот признак. Причем отмечено проявление гетерозиса по величине анализируемого показателя.

Достаточно отметить, что помеси IV группы превосходили по массовой доле сухого вещества в молоке чистопородных коров-первотелок черно-пестрой породы I группы (материнская основа) и чистопородных животных голштинской породы немецкой селекции (отцовская основа) II группы соответственно на 0,12% и 0,27%.

При этом чистопородные коровы черно-пестрой породы I группы и животные голштинской породы голландской селекции III группы уступали своим помесям V группы по величине анализируемого показателя на 0,19% и 0,24% соответственно.

Характерно, что минимальным содержанием сухого вещества в молоке отличались коровы-первотелки голштинской породы зарубежной селекции II и III групп при наименьшем его уровне у голштинов немецкой селекции II группы.

О биологической полноценности молока судят по содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), уровень которого определяется разницей между массовой долей сухого вещества и содержанием жира.

Таблица 1

Физико-химические показатели молока коров-первотелок

Показатель	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv	X ± Sx	Cv
Сухое вещество, %	12,52±0,09	2,57	12,37±0,08	2,49	12,47±0,04	0,82	12,64±0,05	1,04	12,71±0,09	2,86
Влага, %	87,48±0,09	0,37	87,63±0,08	0,36	87,53±0,04	0,12	87,36±0,05	0,15	87,29±0,09	0,42
СОМО, %	8,58±0,04	1,84	8,49±0,04	1,81	8,55±0,07	2,11	8,65±0,04	1,65	8,69±0,06	2,38
Массовая доля жира, %	3,94±0,09	7,68	3,88±0,04	4,40	3,92±0,04	3,21	3,99±0,06	5,37	4,02±0,05	4,96
Общий белок, %	3,19±0,03	2,61	3,14±0,02	1,75	3,17±0,03	3,17	3,26±0,02	2,15	3,27±0,03	3,12
Лактоза, %	4,69±0,03	2,94	4,67±0,03	2,41	4,69±0,03	1,99	4,68±0,03	2,28	4,71±0,04	2,63
Зола, %	0,70±0,01	4,70	0,68±0,01	2,21	0,69±0,01	4,36	0,71±0,01	2,50	0,71±0,01	4,40
Фосфор, мг%	112,40±1,15	3,64	110,28±0,44	1,49	111,80±0,65	2,30	112,76±0,38	1,36	113,32±0,71	2,52
Кальций, мг%	173,60±3,40	7,22	170,40±0,98	2,17	172,20±0,96	1,73	177,64±4,49	8,92	178,04±3,60	6,04
Кислотность, °Т	17,10±0,18	3,36	16,98±0,25	6,00	17,05±0,09	2,07	17,13±0,17	1,49	17,17±0,04	1,11
Плотность, А	27,76±0,10	1,25	27,58±0,13	1,88	27,69±0,11	1,50	27,83±0,06	0,91	27,88±0,04	0,51
Энергетическая ценность 100 г, кДЖ	310,70		306,68		309,45		314,18		315,94	

Анализ полученных данных свидетельствует, что ранг распределения коров-первотелок подопытных групп по содержанию СОМО аналогичен таковому по массовой доле сухого вещества. При этом чистопородные коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы и животные голштинской породы немецкой селекции II группы уступали своим помесям IV группы по уровню СОМО соответственно на 0,07% и 0,16%, а помеси V группы превосходили животных черно-пестрой породы I группы и коров-первотелок голштинской породы голландской селекции III группы на 0,11% и 0,14% соответственно. Минимальным уровнем СОМО характеризовались коровы-первотелки голштинской породы при наименьшей его величине у голштинов немецкой селекции II группы.

Известно, что содержание жира в молоке является одним из важнейших контролируемых показателей. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о генетической детерминированности этого важнейшего признака, оказывающего существенное влияние на пищевую и энергетическую ценность молока. Установлено, что максимальным содержанием жира в молоке отличались помесные животные IV и V групп, минимальным – чистопородные коровы-первотелки II и III групп, чистопородные сверстницы черно-пестрой породы I группы занимали промежуточное положение. Так помеси IV группы превосходили коров I и II группы по массовой доле жира в молоке соответственно на 0,05% и 0,1%, а коровы-первотелки I и III группы уступали своим помесям V группы на 0,08% и 0,10%, что обусловлено проявлением гетерозиса. При этом минимальным содержанием жира в молоке отличались коровы-первотелки голштинской породы немецкой селекции II группы.

Белковомолочность является важным селекционным показателем в молочном скотоводстве. Это обусловлено тем, что белки коровьего молока характеризуются достаточно высокой биологической ценностью и оказывают существенное влияние на её питательные свойства и качественные показатели.

Полученные нами экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа коров-первотелок на содержание белка в молоке. Характерно, что межгрупповые различия по массовой доле белка в молоке коров-первотелок разных генотипов были аналогичны таковым по содержанию жира. При этом помеси IV группы превосходили по массовой доле белка молока чистопородных коров-первотелок черно-пестрой породы I группы и голштинов немецкой селекции II группы соответственно на 0,07% и 0,12%, а помеси V группы превосходили чистопородных животных черно-пестрой породы I группы и коров-первотелок голштинской породы голландской селекции III группы на 0,08% и 0,10% соответственно. Минимальной белковомолочностью отличались коровы-первотелки голштинской породы немецкой селекции II группы.

Важную роль в формировании пищевой и энергетической ценности молока играет молочный сахар или лактоза. Это обусловлено тем, что при биологическом окислении лактозы в организме выделяется существенное количество энергии.

Полученные данные свидетельствуют, что при скрещивании коров черно-пестрой породы с голштинами немецкой селекции отмечалось промежуточное наследование признака (содержание лактозы в молоке).

При этом помеси IV группы, превосходя чистопородных сверстниц голштинской породы немецкой селекции II группы по содержанию лактозы в молоке, уступали по этому признаку чистопородным коровам-первотелкам черно-пестрой породы I группы. При скрещивании коров черно-пестрой породы с голштинами голландской селекции II группы отмечалось проявление эффекта гетерозиса по содержанию лактозы в молоке у помесей V группы. Отмеченные межгрупповые различия по содержанию лактозы в молоке были не существенны и находились в пределах 0,01-0,02%. В то же время уровень молочного сахара у животных всех генотипов был достаточно высоким, что свидетельствует о высокой переваримости безазотистых экстрактивных веществ и углеводов кормов рациона, являющихся предшественниками жира и лактозы.

Известно, что кальций и фосфор является основными макроэлементами молока. Их содержание учитывается при оценке питьевого молока и они играют существенную роль при производстве молочных продуктов.

Результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания черно-пестрого и голштинского скота на минеральный состав молока помесей. Достаточно отметить, что помеси IV группы превосходили коров I и 301 II группы по концентрации фосфора в молоке соответственно на 0,3% и 2,48 мг%, кальция – на 4,04 мг% и 7,24 мг%. Преимущество помесей V группы над чистопородными коровами-первотелками черно-пестрой породы I группы и голштинами голландской селекции III групп по величине анализируемых показателей составляло соответственно 0,92 мг% и 1,52 мг%, 4,44 мг% и 5,24 мг%.

При оценке биологической полноценности молока существенное значение имеет не только уровень содержания макроэлементов, но и их соотношение. Расчеты свидетельствуют, что соотношение кальция и фосфора в молоке коров-первотелок черно-пестрой породы I группы составляло 1:1,54, животных голштинской породы немецкой селекции II группы – 1:1,54, голштинов голландской селекции – 1:1,54, помесей IV группы – 1,57, помесей V группы – 1,57, что соответствует нормативным требованиям.

Таким образом соотношение кальция и фосфора в молоке помесей IV и V групп было выше, чем у чистопородных коров-первотелок I, II и III групп на 0,03. В то же время соотношение анализируемых макроэлементов в молоке коров-первотелок всех генотипов находилось на оптимальном уровне.

Известно, что одним из важных биохимических показателей, характеризующих способность молока к свертыванию, является титруемая кислотность. В этой связи она оказывает существенное влияние на качественные показатели вырабатываемой молочной продукции. При этом следует иметь в виду, что уровень кислотности молока обусловлен состоянием обмена веществ в организме лактирующих коров, вследствие чего величина анализируемого показателя колеблется в достаточно широких пределах.

Результаты мониторинга кислотности молока коров-первотелок подопытных групп свидетельствуют о соответствии уровня этого показателя требованиям ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное – сырое. Технические условия». При этом следует иметь в виду, что существенных межгрупповых различий по показателю титруемой кислотности молока не отмечалось. Важным физико-химическим показателем молока является её плотность. Её уровень обусловлен химическим составом молока, то есть массовой долей жира, белка и минеральных веществ – фосфора и кальция.

Анализ полученных данных свидетельствует о влиянии генотипа коров-первотелок на плотность молока. При этом отмечено проявление гетерозиса по величине анализируемого показателя. Вследствие этого помесные коровы-первотелки IV и V групп превосходили чистопородных сверстниц I, II и III групп по плотности молока. Достаточно отметить, что чистопородные коровы – первотелки черно-пестрой породы I группы и животные голштинской породы немецкой селекции II группы уступали своим помесям IV группы по плотности молока соответственно на 0,07 А (0,25%) и 0,25 А (0,90%), а помеси V группы превосходили коров-первотелок черно-пестрой породы I группы и голштинов голландской селекции III группы по анализируемому показателю на 0,12 А (0,43%) и 0,19 А (0,68%) соответственно. Преимущество помесей IV и V групп над чистопородными сверстницами I, II и III групп обусловлено более высокой массовой долей сухого вещества, жира и белка молока помесных коров-первотелок. Характерно, что минимальной плотностью молока отличались животные голштинской породы немецкой и голландской селекции II и III групп.

Молоко наряду с высокой пищевой и биологической ценностью является источником поступления в организм человека энергии. Установлено, что межгрупповые различия по массовой доле жира, белка и лактозы, обусловленные влиянием генотипа коров-первотелок, оказали влияние и на энергетическую ценность молока. При этом максимальной величиной анализируемого показателя отличались помеси IV и V групп, минимальной – чистопородные коровы-первотелки голштинской породы немецкой и голландской селекции II и III групп, животные черно-пестрой породы I группы занимали промежуточное положение. Следовательно, у помесей отмечались проявления эффекта гетерозиса по энергетической ценности молока. При этом помеси IV группы превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы I группы и голштинов немецкой селекции II группы по величине изучаемого показателя соответственно на 3,48 кДж (1,12%) и 7,50 кДж (2,45%). Преимущество помесей V группы над чистопородными сверстницами черно-пестрой породы I группы и голштинами голландской селекции III группы по энергетической ценности молока составляло 5,24 кДж (1,69%) и 6,49 кДж (2,10%). Минимальным уровнем анализируемого показателя отличалось молоко коров-первотелок голштинской породы немецкой селекции II группы.

Санитарное состояние молока характеризуется такими показателями как степень её чистоты и общая бактериальная обсемененность. Мониторинг санитарного состояния молока свидетельствует, что у коров-первотелок всех генотипов оно имело I группу чистоты. При этом показатели общей бактериальной обсемененности находились в пределах от 350 до 500 тыс/см³, что свидетельствует о высокой санитарно-гигиеническом состоянии молока коров-первотелок всех подопытных групп.

Выводы

Результаты наших исследований и проведенный комплексный их анализ свидетельствуют, что молоко коров-первотелок всех генотипов отличалось высокими качественными характеристиками, пищевой и энергетической ценностью. При этом скрещивание животных черно-пестрой и голштинской пород способствовало повышению физико-химических свойств молока помесных коров-первотелок IV и V групп.

Список литературы

1. Косилов В. И., Юлдашбаев Ю. А., Кадралиева Б. Т. Аминокислотный состав белка молока коров-первотелок // Вестник КрасГАУ. 2022. № 11(188). С. 151-157. EDN: BQEMVD DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-151-157
2. Влияние спадаемости вымени на молочную продуктивность голштинских коров / З.М. Айсанов, Т.Р. Кудяев, М.Г. Тлейншенева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 257-265. EDN: MKWDXB DOI: 10.37670/2073-0853-2023-100-2-257-264
3. Косилов В.И., Кадралиева Б.Т. Технологические свойства и характеристика жировых шариков молока коров-первотелок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 5 (97). С. 282-286. EDN: SAEKJE DOI: 10.37670/2073-0853-2022-97-5-282-286
4. Мартынова Е.Н., Якимова В.Ю., Любимов А.И. Оценка племенных качеств коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 265-270. EDN: FCACRE
5. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Т. Кадралиева и др. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (62). С. 107-112. EDN: AWUHOI DOI: 10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112
6. Косилов, В. И., Кадралиева Б. Т., Бабичева И. А. Технологические свойства молока коров-первотёлок разных генотипов при его сепарировании и выработке масла // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 6(98). С. 266-271. EDN DJQVUS.
7. Жирнокислотный состав жира молока чистопородных и помесных коров-первотелок / В.И. Косилов, Ю.А. Юлдашбаев, Б.Т. Кадралиева, Е.А. Никонова // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5. С. 156-162.
8. Ершов, Р. О., Карамеева А. С., Карамеев С. В. Продуктивные качества коров самарского типа чёрно-пестрой породы разных линий в зависимости от полиморфизма гена каппа-казеина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2(100). С. 276-281. EDN BNASCS.
9. Зайцева О. В., Лефлер Т. Ф., Курзюкова Т. А. Эффективность производства молока при разных способах содержания коров // Вестник КрасГАУ. 2019. № 4(145). С. 67-74. EDN RNORFC.
10. Сравнительная характеристика коров разных пород в племенных хозяйствах Воронежской области / О. В. Ларин, С. В. Алифанов, Н. П. Зуев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2(100). С. 282-287. DOI 10.37670/2073-0853-2023-100-2-282-287. EDN AUCMQH.
11. Курзюкова, Т. А., Крамаренко Н. А. Эффективность производства молока с применением пробиотика "Левиселл SC" // Вестник КрасГАУ. 2012. № 10(73). С. 133-136. EDN PEXDNV.
12. Влияние адаптогенов на состав и свойства молока коров-первотёлок / О. В. Крупина, И. В. Миронова, Р. М. Хабибуллин и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1(99). С. 288-294. DOI 10.37670/2073-0853-2023-99-1-288-294. EDN LPJSGX.
13. Федорова Е. Г., Смолин С. Г. Влияние генотипических и паратипических факторов на качество и свойства молока коровьего сырого для отрасли сыроделия // Вестник КрасГАУ. 2022..№ 2(179). С. 157-163. DOI 10.36718/1819-4036-2022-2-157-163. EDN OILXDO.
14. Изучение аллельных вариантов SNPs, ассоциированных с воспроизводительной способностью коров чёрно-пестрой породы / О. А. Быкова, А. В. Степанов, О. В. Костюнина и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1(99). С. 283-287. DOI 10.37670/2073-0853-2023-99-1-283-287. EDN JWUGMO.
15. Назарченко О. В., Четвертакова Е. В., Улимбашев М. Б. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы в зависимости от их возраста// Вестник КрасГАУ. 2021. № 10(175). С. 150-157. DOI 10.36718/1819-4036-2021-10-150-157. EDN SEVCIC.
16. Spin age-dependent correlation between live weight and milk yield of cows / O.V. Gorelik, V.I. Kosilov, G.V. Mkrtchyan et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. P. 32004.

17. Spin age-dependent correlation between live weight and milk yield of cows / O.V. Gorelik, V.I. Kosilov, G.V. Mkrtchyan et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16 – 19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021; 32004.
 18. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight / O.V. Gorelik, A.S. Gorelik, P.S. Galushina et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 12062.
-

Кадралиева Бакытканым Талаповна, аспирантка, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: +7 (3532) 77-52-30

E-mail: dkuroxtina@inbox.ru

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: +7 (3532) 77-52-30

Email: kaf36@orensau.ru

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет

450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34

Телефон: +7 (347) 228-91-77

Email: mironova_irina-v@mail.ru

Чернышенко Юлия Николаевна, кандидат химических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34

Телефон: +7 (3532) 77-52-30

Email: chernishenko-j@mail.ru

УДК 636.022.82/39

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ФЕЛУЦЕНА НА СОРТОВОЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ БЫЧКОВ

Куроختина Д.А., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Бабичева И.А.
Оренбургский государственный аграрный университет

Объектом исследований являлись бычки казахской белоголовой породы 18-месячного возраста, у которых был изучен сортовой состав мясной продукции, а также промеры длиннейшей мышцы спины при скармливании им в рационе сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен. В результате исследований установлено, что максимальной величиной анализируемых показателей отличались бычки III опытной группы, бычки II и IV опытных групп уступали сверстникам III опытной группы по абсолютной массе мяса высшего сорта на 6,9 % и 3,5 %, относительной – на 0,3 % и 0,2%, массе мяса I сорта соответственно на 6,1 % и 2,9 %, 0,4% и 0,2 %. При анализе морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины установлено превосходство бычков III группы над сверстниками II и IV опытных групп по глубине длиннейшей мышцы спины соответственно на 5,9% и 2,9%, ширине – на 4,0% и 2,4%. площади «мышечного глазка» - на 8,56 дм² (10,2%, P<0,01) и 4,68 дм² (5,3%, P<0,01).

Ключевые слова: мясное скотоводство, казахская белоголовая порода, бычки, Фелуцен, сортовой состав мясной продукции, длиннейшая мышца спины, промеры.

THE EFFECTIVENESS OF THE INFLUENCE OF FELUCENE ON THE VARIETAL COMPOSITION OF BEEF PRODUCTS OF BULLS

Kurokhtina D.A., Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A., Babicheva I.A.
Orenburg State Agrarian University

The object of the research was bulls of the Kazakh white-headed breed of 18 months of age, in which the varietal composition of meat products was studied, as well as measurements of the longest back muscle when fed to them in the diet of a balanced carbohydrate feed complex Felutsen. As a result of the research, it was found that the bulls of the III experimental group differed in the maximum value of the analyzed indicators, the bulls of the II and IV experimental groups were inferior to their peers of the III experimental group in absolute weight of premium meat by 6.9% and 3.5%, relative - by 0.3 % and 0.2%, the mass of meat of grade I, respectively, by 6.1% and 2.9%, 0.4% and 0.2%. When analyzing the morphometric parameters of the longissimus dorsi muscle, the superiority of bull-calves of group III over their peers of II and IV experimental groups was found to be superior in depth of the longissimus dorsi muscle by 5.9% and 2.9%, respectively, and in width by 4.0% and 2.4%. the area of the "muscle eye" - by 8.56 dm² (10.2%, P<0.01) and 4.68 dm² (5.3%, P<0.01).

Key words: beef cattle breeding, Kazakh white-headed breed, gobies, Felucene, varietal composition of meat products, longest back muscle, measurements.

Мясо и мясопродукты являются ценными продуктами питания [1-10]. Различия в качестве отдельных естественно-анатомических частей мясности туши, обусловленные неодинаковым выходом её съедобной части, во многом определяют сортовой состав мякоти и, соответственно, направление использования при производстве мясопродуктов[11-14]. При этом выход мышечной ткани и соединительно-тканых структур лежит в основе разделения мякотной части туши на сорта при производстве колбасных изделий, а практическое определение сортового состава тушь обуславливает его товарную ценность[15-17].

Объекты и методы исследования

Для проведения исследований было сформировано 4 группы бычков по 15 животных в каждой. Бычки были получены от полновозрастных коров по 3-5 отёлу не ниже I класса и быков класса элита-рекорд. В кормлении бычков I контрольной группы использовали основной рацион, включающий корма, производимые в хозяйстве. Бычкам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону водили 100г сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен, молодняку III опытной группы - 125г, IV (опытной) группы - 150г/гол. в сутки.

Для оценки влияния использования сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен на мясные качества откормочного молодняка в 18-месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) и ВНИИМС(1984) был проведён контрольный убой 3 бычков из каждой подопытной группы. При жиловке мякотная часть полутуши по колбасной классификации разделялась на три сорта (А.Г. Конников, 1968).

Для морфометрического исследования длиннейшей мышцы спины использовали метод препарирования учетом методических указаний (Я.Л.Здановская, 1969, М.И.Лебедев, 1973; Н.В. Михайлов и др. 1974 и др). Линейные промеры измеряли при помощи линейки и штангенциркуля.

Результаты и их обсуждение

Полученные экспериментальные данные и их анализ свидетельствуют о положительном влиянии включения в состав рациона кормления бычков опытных групп, сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен на сортовой состав съедобной части полутуши (табл. 1, рисунок).

Таблица 1

Сортовой состав мякоти полутуши бычков подопытных групп в возрасте 18 мес. (по колбасной квалификации)

Показатель		Группа							
		I		II		III		IV	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Мякоть всего	кг	107,7±0,80	1,05	111,3±0,94	1,19	117,0±1,10	1,33	114,1±1,21	1,50
	%	100±0,00	0,00	100±0,00	0,00	100±0,00	0,00	100±0,00	0,00
В т.ч. высший сорт	кг	20,9±0,46	3,14	21,8±0,92	5,96	23,3±0,88	5,36	22,5±0,90	5,67
	%	19,4±0,31	2,29	19,6±0,81	5,82	19,9±0,58	4,10	19,7±0,80	5,76
I сорт	кг	47,6±1,25	3,72	49,4±1,44	4,11	52,4±1,21	3,26	50,9±1,22	3,39
	%	44,2±1,42	4,53	44,4±1,20	3,83	44,8±1,35	4,26	44,6±1,39	4,42
II сорт	кг	39,2±1,44	5,18	40,1±2,26	7,97	41,3±1,24	4,26	40,7±2,65	9,19
	%	36,4±1,10	4,29	36,0±2,01	7,88	35,3±0,83	3,31	35,7±2,09	8,28

При этом бычки I контрольной группы уступали сверстникам II опытной группы по абсолютной массе мяса высшего сорта на 0,9 кг (4,3%, P<0,05), относительной – на 0,2%. Преимущество бычков III и IV опытных групп над молодняком I контрольной группы по величине анализируемых показателей было более существенным и составляло по абсолютной массе мяса высшего сорта соответственно 2,4 кг (11,5%, P<0,05) и 1,6 кг (7,7%, P<0,05), относительной массе – 0,5 % и 0,3%.

Ранг распределения бычков подопытных групп, установленный по выходу мяса высшего сорта, отмечался и по массе мяса I сорта. Достаточно отметить, что молодняк I контрольной группы по абсолютной массе мяса I сорта уступал бычкам II опытной группы на 1,8 кг (3,8 %, P<0,05), аналогам III опытной группы - 4,8 кг (10,1%, P<0,01), животным IV опытной группы – на 3,3 кг (6,9 %, P<0,05).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по удельному весу мяса I сорта полутуши. Так преимущество бычков II опытной группы над сверстниками I контрольной группы по относительной массе мяса I сорта составляло 0,2%, молодняка III опытной группы – 0,6%, аналогов IV опытной группы – 0,5 %.

Что касается выхода мяса II сорта, то по абсолютной массе преимущество в пределах 0,9-2,1 кг (2,3 - 5,4%, P<0,05) находилось на стороне бычков II – IV опытных групп.

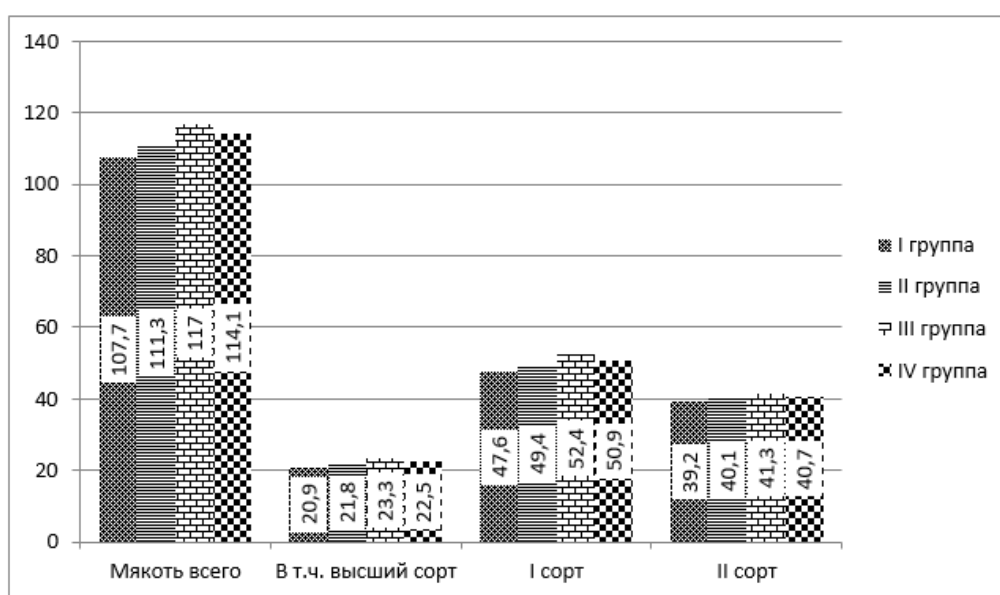


Рисунок 1. Сортовой состав мякоти полутуши бычков подопытных групп в возрасте 18 мес. (по колбасной квалификации), кг

По относительной массе мяса этого сорта лидирующее положение занимали бычки I контрольной группы. Они превосходили аналогов II опытной группы по величине анализируемого показателя на 0,4 %, сверстников III опытной группы – на 1,1 %, молодняк IV опытной группы - на 0,7%. Характерно, что бычки III опытной группы отличались минимальным удельным весом в полутуше мяса II сорта. В то же время по выходу мяса высшего и I сорта они занимали лидирующее положение. Так преимущество молодняка III опытной группы над бычками II опытной группы по абсолютной массе мяса высшего сорта составляло 1,5 кг (6,9 %, P<0,05), относительной – 0,3%, над сверстниками IV опытной группы соответственно – 0,8 кг (3,5%, P<0,05) и 0,2%.

Аналогичные межгрупповые различия отмечались по выходу мяса I сорта. Достаточно отметить, что молодняк II и IV опытных групп уступал сверстникам III опытной группы по абсолютной массе мяса I сорта соответственно на 3,0 кг (6,1 %, P<0,05) и 1,5 кг (2,9%, P<0,05), относительной массе – на 0,4% и 0,2%.

Характерно, что минимальный эффект среди молодняка опытных групп в плане повышения сортности мясной продукции отмечался у бычков II опытной группы, в рацион кормления вводили сбалансированный углеводный кормовой комплекс Фелуцен в дозе 100 г на одно животное в сутки. При этом бычки II опытной группы уступали сверстникам IV опытной группы по абсолютной массе мяса высшего сорта на 0,7 кг (3,2%), относительной – на 0,1%, массе мяса I сорта на 1,5 кг (3,0%, $P<0,05$) и 0,2 % соответственно.

Выраженность мясных качеств мясной туши определяется во многом развитием мышечной ткани. Длиннейшая мышца спины является одним из наиболее развитых мускулов туши, который характеризует мясность откормленного животного.

Анализ морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины бычков подопытных групп свидетельствует о положительном влиянии на размеры «мышечного глазка» включения в состав рациона кормления бычков II - IV опытных групп сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен (табл.2).

Таблица 2

**Промеры длиннейшей мышцы спины бычков
подопытных групп в возрасте 18 мес.**

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Глубина, мм	67±0,19	0,39	68±0,14	0,29	72±0,18	0,35	70±0,21	0,43
Ширина, мм	120±0,32	0,38	124±0,25	0,29	129±0,39	0,43	126±0,30	0,34
Площадь, дм ²	80,40±0,43	0,75	84,32±0,35	0,58	92,88±0,50	0,76	88,20±0,47	0,76
Глубина/ ширина, %	55,83±0,08	0,20	54,84±0,03	0,07	55,81±0,07	0,19	55,56±0,05	0,12

Так бычки I контрольной группы уступали сверстникам II опытной группы по глубине длиннейшей мышцы на 1,5%, ширине – на 3,3%, аналогам III опытной группы соответственно – на 7,4% и 7,5%, молодняку IV опытной группы – на 4,5% и 5,0 %.

Межгрупповые различия по линейным размерам «мышечного глазка» обусловили неодинаковую его площадь. При этом бычки I контрольной группы уступали аналогам II опытной группы по величине площади поперечного разреза длиннейшей мышцы спины (площадь «мышечного глазка») на 3,92 дм² (4,9%, $P<0,05$), сверстникам III опытной группы – на 12,48 дм² (15,5%, $P<0,01$), молодняку IV опытной группы – на 7,80 дм² (9,7%, $P<0,01$).

Установлено, что максимальной величиной морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины отличались бычки III опытной группы, в рацион которых включали сбалансированный углеводный кормовой комплекс Фелуцен в дозе 125 г в сутки на одно животное. При этом они превосходили аналогов II и IV опытных групп по глубине длиннейшей мышцы спины соответственно на 5,9% и 2,9%, ширине – на 4,0% и 2,4%. площади «мышечного глазка» - на 8,56 дм² (10,2%, $P<0,01$) и 4,68 дм² (5,3%, $P<0,01$).

Минимальный эффект среди бычков опытных групп отмечался у молодняка II опытной группы, в рацион кормления которых вводили апробируемую добавку в дозе 100 г/гол в сутки. Они уступали сверстникам IV опытной группы по глубине длиннейшей мышцы спины на 2,9%, её ширине – на 1,6%, площади «мышечного глазка» - на 3,88 дм² (4,6%, $P<0,05$).

Выводы

Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии включения в состав рациона кормления бычков опытных групп, сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен на сортовой состав мякоти.

Таким образом введение в состав рациона кормления бычков опытных групп сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен оказало положительное влияние на сортность мясного сырья, полученного при убойе животных. При этом наибольший эффект отмечался у молодняка III группы, в рацион которого апробируемая добавка вводилась в дозе 125 г на одно животное в сутки.

Установлено, что соотношение глубины и ширины поперечного разреза длиннейшей мышцы спины находилось в пределах 55,56-55,84% без существенных межгрупповых различий. Это свидетельствует о нормальном развитии длиннейшей мышцы спины бычков всех подопытных групп.

Список литературы

1. Качество мясной продукции бычков разных пород при интенсивном выращивании / В.И. Косилов, И.А. Рахимжанова, М.Б. Ребезов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94). С. 262 - 266.
2. Влияние генотипа бычков на морфологический состав. / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков и др. // Аграрная наука. 2022. №2. 43-46.
3. Влияние генотипа бычков на особенности весового роста при интенсивном выращивании/ В.И. Косилов, Н.К. Комарова, З.А. Галиева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3(83). С.304-308.
4. Убойные качества чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота / В.И. Косилов, Г.В. Касимова, М.Б. Ребезов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(88). С.238-242.
5. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201-206. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-201-206/ EDN: BRYMON
6. Гармаев Д.Ц., Гармаев Б.Д. Мясное скотоводство и производство говядины в Республике Бурятия: монография. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В.Р. Филиппова, 2021. 190 с.
7. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119-122. EDN: OYEFED.
8. Часовщикова М.А. Генетическая характеристика черно-пестрой породы крупного рогатого скота // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2021. № 1 (62). С. 64- 69. Doi: 10.34655/bgsha.2021.62.1.009. EDN:XDZVCI.
9. Особенности линейного роста бычков разных пород / Е.А. Никонова, И.А. Рахимжанова, И.В. Мирнова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 266-271. Doi: 10.37670/2073-0853-2023-99-1-266-271. EDN: OWBSAS
10. Особенности линейного роста телок черно-пестрой породы и ее помесей разных поколений с голштинами / В.И. Косилов, Б.Д. Гармаев, В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, М.Б. Ребезов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 1 (66). С. 52-59. Doi: 10.34655/bgsha.2022.66.1.007. EDN: QFROFV.
11. Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И. Потребление кормов и возрастная динамика живой массы бычков мясных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С 211-214. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-211-214. EDN: TTBPGL

12. Оценка генотипа герефордского скота по племенным и продуктивным качествам / К.М. Джуламанов, А.А. Сафронова, С.А. Платонов, М.А. Кизаев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 4 (69). С. 63-76. Doi: 10.34655/bgsha.2022.69.4.008. EDN: KQHBDR.
13. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко и др. Оренбург, 2016. 452 с.
14. Убойные качества бычков мясных пород в Приморском Крае / В.В. Толочка, Б.Д. Гармаев, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (70). С. 51-56. DOI: 10.34655/bgsha.2023.70.1.007. EDN: XGSVUE
15. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tylebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
16. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Т. 421. С. 22028.
17. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat Simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.I. Kosilov, V.M. Gabidulin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. 2021. С. 012045.

Курохтина Дарья Александровна, аспирантка, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
E-mail: dkuroxtina@inbox.ru

Никонова Елена Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: nikonovaea84@mail.ru

Рахимжанова Ильмира Аззамовна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: kaf36@orensau.ru

Бабичева Ирина Андреевна, доктор биологических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: +7 (3532) 77-52-30
Email: babicheva74-09@mail.ru

РАЗДЕЛ 2

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.82:633.15

КУКУРУЗА (*ZEA MAYS L.*) В МОНОКУЛЬТУРЕ И СЕВООБОРОТЕ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Стулин А.Ф.

Воронежский филиал, Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы

Изучены в стационарном полевом опыте закономерности действия различных видов, доз и сочетаний минеральных удобрений при длительном (55 лет) их применении в монокультуре кукурузы и десятипольном севообороте (5 ротаций) на продуктивность кукурузы, содержание и запасы углерода. Показано, что в агроэкологических условиях Центрального Черноземья кукуруза способна выдерживать длительное выращивание в монокультуре. Высокая эффективность удобрений достигнута в варианте N₆₀P₆₀K₆₀, где среднегодовая продуктивность зеленой массы и зерна кукурузы превышала контроль без удобрений на 8,8 и 1,29 т/га в севообороте и на 10,1 и 1,32 т/га в монокультуре.

Запасы органического углерода в 0-80 см слое почвы сохранились на очень высоком уровне от 273 до 287 т/га во всех исследованных вариантах опыта и достоверно не различались между собой.

Ключевые слова: кукуруза, монокультура, севооборот, удобрения, длительное внесение, продуктивность, углерод.

CORN (*ZEA MAYS L.*) IN MONOCULTURE AND CROP ROTATION WITH PROLONGED USE OF FERTILIZERS IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Stulin A.F.

Voronezh Branch, Research Institute of Corn

The regularities of the action of various types, doses and combinations of mineral fertilizers for a long (55 years) have been studied in stationary field experience their application in corn monoculture and ten-field crop rotation (5 rotations) on corn productivity, carbon content and reserves. It is shown that in the agroecological conditions of the Central Chernozem region, corn is able to withstand long-term cultivation in a monoculture. The high efficiency of fertilizers was achieved in the N₆₀P₆₀K₆₀ variant, where the average annual productivity of green mass and corn grain exceeded the control without fertilizers by 8.8 and 1.29 t/ha in crop rotation and by 10.1 and 1.32 t/ha in monoculture. The reserves of organic carbon in the 0-80 cm soil layer remained at a very high level from 273 to 287 t/ha in all the studied variants of the experiment and did not significantly differ from each other.

Key words: corn, monoculture, crop rotation, fertilizers, long-term application, productivity, carbon.

По своим биологическим особенностям кукуруза (*Zea mays L.*) относится к культурам, устойчивым к бессменному возделыванию в монокультуре [2,7], что связано с уникальным комплексом свойств, существенно выделяющих ее среди других растений семейства мятликовых: С₄-тип фотосинтеза и, соответственно, высокая его интенсивность, значительная величина ассимиляционного аппарата, большое содержание хлорофилла, активное дыхание и интенсивный обмен веществ. В США считают, что монокультура кукурузы экономически целесообразна, приводя статистически сопоставимые урожайные данные по этой культуре на удобренном фоне как в монокультуре, так и в севообороте [5].

Согласно результатам исследований на опытных станциях института зернового хозяйства Украины бессменные посева уступают по продуктивности посевам кукурузы, размещаемой по лучшим предшественникам (озимая пшеница, зернобобовые) на 0,4-0,6 т/га, и дают практически равные урожаи (4,2-4,5 т/га) с повторными посевами этой культуры в севообороте. При размещении же кукурузы в севообороте после худших предшественников (подсолнечник, сахарная свекла) продуктивность ее на 0,3-0,9 т/га ниже, чем в бессменных посевах, особенно в засушливые годы [8].

Результаты, полученные в длительных полевых опытах на разных агрохимических фонах в бессменных посевах кукурузы и севооборотах с разной долей их насыщения кукурузой, не позволяют сделать однозначные выводы о размерах выхода продукции с 1 га пашни для определенных почвенно-климатических условий [2,4,5,8,9]. В этой связи целью настоящей работы был анализ результатов многолетних полевых и лабораторных исследований длительного ежегодного применения минеральных удобрений на продуктивность кукурузы, выращиваемой в монокультуре и севообороте, и изменение содержания запасов углерода в выщелоченном черноземе.

Объекты и методы исследования

Исследования проводили в стационарном полевом комплексе Воронежского филиала ФГБНУ ВНИИ кукурузы с географическими координатами: 51°36'480'СШ и 38°58'159'ВД, состоящим из двух длительных опытов Географической сети опытов с удобрениями Российской Федерации [11]. Десятипольный севооборот (50% зерновых, 20% технических и 30% кормовых культур) в натуре развернут на трех полях, вводимых последовательно одной культурой, и одном поле с монокультурой кукурузы, с площадью каждого поля 1,1 га. Кукуруза в монокультуре возделывается с 1960 г. Это самый длительный опыт с монокультурой кукурузы не только в Российской Федерации, но и в ближнем зарубежье. Поле с монокультурой кукурузы пространственно размещается на расстоянии 12 м от делянок севооборота, площадь между этими полями занимает бессменный чистый пар, который поддерживается в чистом состоянии, сорная растительность уничтожается механическим путем при всходах.

Минеральные удобрения (в форме N_{aa} , $P_{сг}$, K_x) вносят ежегодно осенью под вспашку по схеме, представленной в таблицах. Посевная площадь делянки (4,9 м x 55 м) составляет 269,5 м², учетной - 192,5 м². Повторность трехкратная. Агротехника районированных гибридов кукурузы была общепринятой для лесостепной зоны Центрального Черноземья. Урожайность кукурузы определяли методом сплошного взвешивания. Статистическая обработка результатов (дисперсионный анализ при 5% уровне значимости) проводилась по Б.А. Доспехову [6].

Почва – чернозем выщелоченный (Chernozems Luvic Pachic), среднemosный, малогумусный, тяжелосуглинистый, на покровной карбонатной глине. На момент закладки стационарных опытов в пахотном слое почвы содержалось: гумуса 5,6 %, общего азота 0,24 %, фосфора 0,15 %, калия 2,0 %, $pH_{вод.}$ 6,6 ед.; сумма поглощенных оснований - 38,4 ммоль (+)/100 г почвы, степень насыщенности основаниями превышала 90 %.

Определение содержания органического углерода выполнено в лаборатории почвенных циклов азота и углерода в институте физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН на масс-спектрометре «MAT253» (Tehrni Fihhigah, Германия) с элементным анализатором «Euro EA» (Eurovector, Италия).

Результаты и их обсуждение

Многолетние исследования показали, что погодные условия в период вегетации растений определяли уровень урожайности зеленой массы кукурузы и эффективность удобрений. При этом продуктивность кукурузы больше зависит от осадков вегетационного периода ($r=0,75\pm 0,21$), чем от запаса продуктивной влаги в двухметровом слое почвы к моменту посева. Урожайность зеленой массы кукурузы на неудобренном фоне в среднем за 55 лет составила 22,4 т/га с колебаниями по годам от 12,7 в 2010 г. до 31,7 т/га в 2012 г. (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность зеленой массы кукурузы в монокультуре на разных агрохимических фонах в опыте длительностью 55 лет

Вариант	Средняя урожайность за годы проведения опыта	Min-Max	Прибавка		Доля участия удобрений в урожае, %
			т/га	%	
Без удобрений	22,4	12,7-31,7	0	0	0
N ₆₀	28,0	13,5-39,1	5,6	25,0	19,7
P ₆₀	21,8	11,3-31,6	-0,6	-2,7	-2,8
K ₆₀	23,2	11,6-34,8	0,8	3,6	3,4
N ₆₀ P ₆₀	30,4	14,4-45,9	8,0	35,7	26,3
N ₆₀ K ₆₀	29,5	15,3-42,6	7,1	31,7	24,1
P ₆₀ K ₆₀	23,9	13,3-33,8	1,5	6,7	6,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	32,9	14,8-49,8	10,5	46,9	31,9
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	31,7	15,2-47,9	9,3	41,5	29,3
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	32,2	15,3-49,0	9,8	43,8	30,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	32,4	15,5-51,1	10,0	44,6	30,9
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	35,9	15,6-55,6	13,5	60,3	37,6
НСР _{0,5}			2,3		

Диапазон варьирования по вариантам опыта был в пределах 19,0-40,0 т/га. Внесение фосфорных и калийных удобрений не оказывало положительного влияния на урожайность зеленой массы кукурузы. При ежегодном внесении фосфорных удобрений (вар. P₆₀) отмечена устойчивая тенденция к снижению урожайности, а в отдельные годы даже достоверное снижение. Длительное внесение суперфосфата под кукурузу объясняется не только неблагоприятным действием одностороннего фосфорного питания, но и снижением уровня использования микроэлементов (в частности цинка), а также накоплением в почве и растениях фтора.

Роль калия при длительном его применении под кукурузу на черноземах требует дальнейшего углубленного изучения, поскольку даже при достаточном обеспечении кукурузы калием в отдельные годы (1984, 2003, 2007) при внесении K₆₀ получены достоверные прибавки урожая зеленой массы (соответственно: 4,2, 5,1, 6,0 т/га).

Эффективность азотного удобрения в значительной степени зависела от условий вегетационного периода. При этом следует учитывать, что осадки, выпадающие за год и весь вегетационный период, не являются показателем влагообеспеченности кукурузы. Для этой культуры важно не только общее количество осадков, но и их оптимальное распределение в течение всей вегетации [1].

В благоприятные по увлажнению 1988, 1997, 2000, 2005, 2007 гг. прибавка урожайности зеленой массы от внесения N_{60} составила: 13,5, 13,6, 10,4, 10,8 и 13,2 т/га, в то время как в засушливые 1971, 1972, 1976, 1984, 2010 гг. – всего лишь 0,7, 0,2, 1,8, 1,6 и 0,4 т/га соответственно.

Анализируя вклад азота, фосфора и калия в формирование прибавки урожайности кукурузы, можно отметить ведущую роль азота в ее повышении (таблица 2).

В годы с ГТК=1,05 внесение N_{60} обеспечило прибавку зеленой массы 6,2-10,1 т/га, в засушливые годы (ГТК=0,58) этот показатель был, соответственно, в пределах 4,3-6,3 т/га. Эффективность азотных удобрений возрастала при совместном внесении с фосфорными, калийными и фосфорно-калийными удобрениями.

Анализ данных 140 полевых опытов с кукурузой, выращиваемой на силос в европейской части России, подтвердил неоспоримое преимущество полного минерального удобрения перед парными сочетаниями в формировании урожайности кукурузы [10]. В среднем за 55 лет прибавка урожайности зеленой массы кукурузы от внесения $N_{60}P_{60}K_{60}$ составила 10,5 т/га. Снижение дозы фосфора до 30 кг/га, равно как и увеличение ее и калия до 120 кг/га в полном удобрении, не изменило величину урожая. При увеличении дозы азота до 120 кг/га в полном удобрении прирост зеленой массы за все годы исследований равнялся 13,5 т/га или 60,3% к неудобренному фону, а к варианту $N_{60}P_{60}K_{60}$ на 0,3 т/га или на 9,1%.

Таблица 2

Эффективность отдельных видов удобрений при внесении под кукурузу в монокультуре, т/га

Урожай зеленой массы на контроле	Прибавка урожая от N на фоне				Прибавка урожая от P на фоне				Прибавка урожая от K на фоне				НСР _{0,5}
	О	P	K	PK	О	N	K	NK	О	N	P	NP	
За все годы исследований, среднее за 55 опытолет													
22,4	5,6	8,6	6,3	9,0	-0,6	2,4	0,7	3,4	0,8	1,5	2,1	2,5	2,3
С недостаточным увлажнением (ГТК=0,58), среднее за 16 опытолет													
17,0	4,3	6,3	5,0	6,2	-0,4	1,6	0,9	2,1	0,4	1,1	1,7	1,6	1,8
С нормальным увлажнением (ГТК=1,05), среднее за 39 опытолет													
24,5	6,2	9,4	7,0	10,0	-0,5	2,7	0,9	3,9	0,9	1,7	2,3	2,9	2,6

Одинаковая схема ежегодного внесения удобрений и применяемых агротехнических приемов при выращивании одного и того же гибрида в монокультуре и севообороте позволило в сопоставимые годы выяснить роль севооборотного фактора в урожайности зеленой массы, сухого вещества и зерна кукурузы за 5 ротаций десятипольного севооборота (таблица 3).

Таблица 3

**Влияние длительного внесения удобрений на продуктивность кукурузы
в монокультуре и 10-польном севообороте (среднее за 5 ротаций), т/га**

Вариант	Монокультура			Севооборот		
	зеленая масса	сухое вещество	зерно	зеленая масса	сухое вещество	зерно
Без удобрений	22,1	5,49	2,81	26,2	6,42	3,42
N ₆₀	5,2	1,33	0,73	4,0	0,92	0,73
P ₆₀	-0,9	0	-0,04	0,4	0,40	0,02
K ₆₀	1,1	0,21	0,01	0,8	0,14	0,04
N ₆₀ P ₆₀	7,7	2,01	1,10	7,4	1,94	1,11
N ₆₀ K ₆₀	6,7	1,72	0,97	4,9	1,03	0,84
P ₆₀ K ₆₀	1,2	0,39	0,10	1,3	0,59	0,13
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,1	2,66	1,32	8,8	2,53	1,29
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	9,0	2,34	1,28	8,1	2,24	1,21
N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	9,5	2,73	1,29	8,7	2,60	1,24
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	9,6	2,48	1,35	8,6	2,29	1,21
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	13,2	3,31	1,79	11,5	2,90	1,65
НСР _{0,5}	2,4	0,66	0,32	2,9	0,70	0,35

Примечание: урожайность на контроле без удобрений и прибавки от удобрений

Реакция кукурузы на внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений была одинаковой и не зависела от места ее выращивания. В севообороте на неудобренном фоне урожайность зерна кукурузы составила 3,42 т/га с колебаниями по годам от 1,84 в 1983 г. до 5,08 т/га в 2015 г. В монокультуре средняя урожайность зерна равнялась 2,81 т/га с колебаниями от 1,63 т/га в 1986 г. до 4,42 т/га в 2015 г. Диапазон варьирования прибавки урожайности зерна кукурузы по вариантам опыта за все годы исследований в севообороте в среднем была в пределах 0,73-1,65 т/га, в монокультуре 0,73-1,79 т/га. При внесении полного минерального удобрения в дозе 60 кг/га д.в. урожайность зерна повышалась в севообороте на 38%, в монокультуре прирост был больше – 47%. Урожайность зеленой массы кукурузы за все годы исследований на неудобренном фоне составила в севообороте 26,2 т/га (от 17,4 в 1993 г. до 40,7 т/га в 1973 г.), в монокультуре – 22,1 т/га (от 16,2 до 30,3 т/га в те же годы, что и в севообороте). На неудобренном фоне уровень урожайности по ротациям севооборота составил: в I ротации – 28,4 т/га, II – 25,8, III – 20,5, IV – 31,5, V – 25,0 т/га, что выше, чем в монокультуре: в I-III ротациях на 14%, IV – на 24% и V – на 26%. Интервал изменчивости уровня урожайности по ротациям составил: в севообороте – 11,0 т/га, в монокультуре – 7,4 т/га. Внесение N₆₀ повысило урожай зеленой массы кукурузы в среднем в севообороте на 4,0 т/га, с колебаниями по ротациям от 2,1 т/га во второй до 5,2 в четвертой. В монокультуре средняя прибавка была выше на 30%, а колебания составили от 4,0 т/га во второй до 6,8 т/га в четвертой ротации. Внесение полного минерального удобрения (N₆₀P₆₀K₆₀) повысило урожайность в севообороте на 33,6%, в монокультуре – на 45,7%, что на 12,1% выше.

Прирост урожайности кукурузы за счет севооборотного фактора по вариантам опыта был в пределах 2,4-5,4 т/га зеленой массы, 0,24-1,33 т/га сухого вещества и 0,47-0,67 т/га зерна. Преимущество севооборота наблюдалось даже в том случае, когда в сравнительных вариантах вносили полное минеральное удобрение, что связано, как показали наши исследования, с изменением структуры микробоценоза в монокультуре, способствующей преимущественному развитию микроорганизмов, неспособных в полной мере утилизировать продукты трансформации корневых выделений и аллелопатические вещества, освобождающиеся почвенной микрофлорой из корневых и пожнивных остатков [3, 12].

Результаты определения запасов органического углерода в выщелоченном черноземе (таблица 4) свидетельствуют о высокой устойчивости органического вещества данной почвы.

Таблица 4

**Содержание и запасы органического углерода
в выщелоченном черноземе (среднее±STD)**

Глубина, см	Исходная почва (архивный образец)	Чистый бессменный пар с 1960 г.	Монокультура кукурузы с 1960 г.	
			Без удобрений	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ ежегодно
Содержание C _{орг} , %				
0-20	3,19±0,05	3,12±0,12	3,37±0,25	3,42±0,22
20-40	3,12±0,10	3,04±0,10	3,16±0,30	3,21±0,30
40-60	2,22±0,07	2,19±0,51	2,21±0,43	2,47±0,53
60-80	1,54±0,10	1,58±0,28	1,50±0,34	1,55±0,48
Запасы C _{орг} , т/га				
0-20	79,8±1,3	78,0±3,0	82,2±6,1	83,5±5,4
20-40	86,4±2,8	84,2±2,9	87,6±8,3	89,0±8,4
40-60	60,6±1,9	59,8±16,7	60,3±11,8	67,3±14,4
60-80	46,4±3,0	47,6±8,5	45,2±10,4	46,7±14,4
0-80	273,2±4,7	269,6±19,2	275,3±18,8	286,5±22,7

Во всех исследуемых вариантах: исходная почва, бессменный пар, монокультура кукурузы на двух фонах – запасы углерода сохранились на очень высоком уровне – от 270 до 287 т/га и достоверно не различались между собой. Незначительные различия запасов почвенного органического вещества по исследуемым вариантам проявились как тенденция: минимальные запасы углерода обнаружены в бессменном пару, максимальные – в удобренной монокультуре кукурузы. Эти различия были сходными как в пахотном, так и более глубоких слоях почвы.

Выводы

В агроэкологических условиях лесостепи Центрального Черноземья кукуруза способна выдерживать длительное выращивание в монокультуре, урожайность зеленой массы за 55 лет эксперимента на неудобренном фоне составила 22,4 т/га с колебаниями в зависимости от погодных условий вегетационного периода от 12,7 до 31,7 т/га. Наиболее сильное и устойчивое по годам действие оказывало ежегодное внесение N₆₀P₆₀K₆₀.

Повышение урожайности зеленой массы и зерна кукурузы составило в севообороте 8,8 и 1,29 т/га, в монокультуре 10,1 и 1,32 т/га при урожайности на неудобренном фоне в севообороте 26,2 и 3,42 т/га, в монокультуре – 22,1 и 2,81 т/га. прирост урожайности зеленой массы и зерна за счет севооборотного фактора по вариантам опыта был в пределах 2,4-5,4 т/га и 0,5-0,7 т/га. Запасы органического углерода в выщелоченном черноземе во всех вариантах опыта в 0-80 см слое почвы сохранились на очень высоком уровне – от 270 до 287 т/га, что свидетельствует о высокой устойчивости органического вещества данной почвы к изменениям агротехнических приемов.

Список литературы

1. Багринцева В.Н. Кукуруза на Ставрополье. Технология возделывания и урожайность. Ставрополь: АГРУС, 2021. 256 с.
2. Верховцева Н.В. Урожайность кукурузы (*Zea Mays* L.) и микробоценоз ее ризосферы в бесменном посеве и севообороте / Н.В. Верховцева, А.А. Романьчева // Агрохимия. 2015. № 9. С. 87-101.
3. Верховцева Н.В. Изменение количества бактерий и микромицетов в ризосфере *Zea Mays* в условиях длительного опыта / Н.В. Верховцева, А.А. Романьчева, А.Ф. Стулин // Проблемы агрохимии и экологии. 2017. № 4. С. 26-28.
4. Гангур В.В. Царица полей в монокультуре / В.В. Гангур // Земледелие. 2010. № 3. С. 27-29.
5. Daberkow S. Comparing continuous corn and corn-soybean cropping systems / S. Daberkow, J. Payne, J. Schepers // Western Economic Forum. Spring. 2008. 13 p.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по требованию, 2012. 352 с.
7. Кошкин Е.А. Частная физиология полевых культур / Е.А. Кошкин, Г.Г. Гатаулина, А.Б. Дьяков. М.: КолоС, 2005. 344 с.
8. Лебедь Е.М. Удобрение бесменных посевов кукурузы / Е.М. Лебедь, С.М. Крамарев, Л.Г. Подгорная // Кукуруза и сорго. 2002. № 6. С. 8-11.
9. Miles R. The Sanborn field experiment: implications for long-term soil organic carbon levels / R. Miles, S. Brown // Agronomy Journal. 2011. Vol. 103. № 1. P. 268-278.
10. Прошкин В.А. Сравнительная эффективность минеральных удобрений на различных почвах / В.А. Прошкин, А.П. Смирнов // Агрохимия. 1994. № 5. С. 35-38.
11. Реестр аттестатов длительных опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами Российской Федерации. М.; ВНИИА, 2012. Вып. 4. С. 12-19.
12. Stakhurlova L.D. Biodinamics of black soils leached under different agrotechnical practices in long-term field experiments / L.D. Stakhurlova, A.F. Stulin // Russian Agricultural Sciences. 2017. V 43. № 1. P. 35-39.

Стулин Александр Федорович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Воронежский филиал, Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы
396835, Воронежская обл., Хохольский р-он, п. Опытной станции ВНИИК, ул. Чайнова, 13
Телефон: 7-47371-90538
E-mail: stulin_af@mail.ru

РАЗДЕЛ 3

ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.1/7

ФОРМА АБРИКОСОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Орхан Багиров

Нахчыванское Отделение Национальной Академии Наук Азербайджана

В исследовательской работе, осуществленной путём полевых экспедиций в стационарных и камерально-лабораторных условиях, изучены биологические особенности и помологические показатели 19 форм абрикосов с высокими показателями, принадлежащие к местным и интродуцированным сортам, выращиваемых на территории Нахчыванской Автономной Республики, и произведено сравнение с контрольным сортом Шалах. В результате проведенных исследований установлено, что среди сортообразцов абрикоса, выращиваемых на территории Нахчыванской АР, 42,9% составляют местные сорта, 11,9% интродуцированные сорта и 45,2% форма. По генетическому составу выявлено, что 31,6% форм раннеспелыми, 42,1% среднеспелыми и 26,3% позднеспелыми. Путем исследований выявлено, что формы Кетам-2, Даста-4 в сравнение с другими сортами и форма являются наиболее скороспелыми. При прослеживании фаз развития выявлена зависимость цветения от климатических условий, а созревания от генотипических характеристик. Отмечено, что у исследованных формах масса плодов составляет 36,0-58,4 г, а доля мякоти 92,9-95,8%. При дегустации 26,3% среди форма оценены наиболее высокими баллами. В результате биологических и помологических исследований форм Даста-4, Даста-9, Ордубад-6, Ордубад-12, Кетам-2, Шарур-5, Джуга-5, *Аза-4* отличились высокими показателями (созревания, диаметр самого большого поперечного разреза, масса плода, дегустация).

Ключевые слова: абрикос, форма, цветение, созревания, масса плода, помология, дегустация

FORMS OF APRICOT CULTIVATED IN THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Orkhan Baghirov

Nakhchivan Section of Azerbaijan National Academy of Science

According to the field expeditions, the researches done in the stationary and cameral-laboratory conditions, the biological feature and the pomological parameters of 19 forms of the local and introduced sorts of apricot cultivated in Nakhchivan Autonomous Republic were studied and they were analyzed in comparison with Shalakh sort. Result of the investigations it was specified that about the 42,9% of the apricot sorts cultivated in Nakhchivan are local sorts, 11,9% of them are introduction sorts and 45,2% of the are forms. It was defined that 31,6% of forms are early ripen, 42,1% of them are middle ripen, 26,3% of them are late ripen. Result of the investigations it is noted that Kotam-2, Dasta-4 forms is ripen earlier than the other sorts and forms. During the learning of the phase it was proved that the blossom period is depend on climate factors and ripening period is depending on genotype features. Weight the forms is about 36,0-58,4 g and the pulp is between 92,9-95,8%. During the dequstation 26,3% forms are highly valued. Result of the biological and pomological researches forms Jugha-5, Dasta-4, Dasta-9, Ordubad-6, *Ordubad-12*, *Ketam-2*, *Sharur-5*, *Aza-4* had been elected for theri highly parameters (ripening, diameter of the largest cross section, mass of fruit, dequstation).

Key words: apricot, form, blossom, ripening, mass of fruit, pomology, dequstation

Плодоводство, развитое в широком масштабе с начала прошлого века на территории Нахчыванской Автономной Республики, сегодня, превратилось в один из основных видов деятельности, являющийся с экономической точки зрения превосходным источником дохода. Выращиваемый в автономной республике абрикос высоко ценится благодаря широкому потреблению среди населения и биомассе. При посадке современных абрикосов садов предпочтение отдается сортам и формам, отличившимся высокими показателями.

При посадке современных абрикосовых садов предпочтение должно отдаваться качественным сортам, отличающимся высокими показателями. До наших исследований Раджабли [10], Талыбов [12], Гасанов, Алиев [3], Багиров [1], Триведи А.К., Арья Р.Р., Неги К.С. [13], Дежампур Ж. [5], Корзин В.В., Месяц Н.В. [6] проведя некоторые изыскания в области выращиваемых на территории Нахчывана культур абрикосов, сообщают о некоторых биологических характеристиках сортов. На протяжении веков в Нахчыванской Автономной Республике сформировались формы абрикосов, богатые генотипическим разнообразием и отличающийся специфическими биолого-хозяйственными признаками свойствами, особенности его никем подробно не исследовались. Поэтому изучение и оценка сортов и форм с высокими показателями является актуальным вопросом для обеспечения населения свежими фруктами, а фруктово-перерабатывающие предприятия сырьем.

Генофонд выращиваемых в Нахчыванской Автономной Республике абрикосов на 78,3% состоит из местных сортов и на 21,7% – из интродуцированных. Во время проведения экспедиционных исследований выявлено, что абрикос выращивается преимущественно в Ордубадском районе автономной республики [1]. Собранные на территории Нахчыванской АР материалы наблюдений по морфологическим признакам генотипов сортов абрикоса изучены и систематизированы. В результате проведенных исследований уточнены выращиваемые сорта и формы абрикоса. Выяснено, что на территории Нахчыванской АР произрастают следующие местные сорта: Нахчыван новрести, Хагверди, Агчанабад, Гейчанабат, Шалах, Аг новрест, Кырмызы новрест, Сары шалах, Бадам эрик, Бадами, Ордубади, Нахчыван кырмызысы, Абуталиби, Теберзе, Сары теберзе, Гечйетишен, Тохум Шемси, Балярим, Аг эрик, Сары эрик и интродуцированные сорта: Хосровшахи, Кырмызыянаг, Красный партизан.

Во время исследований выявлено несколько форм абрикоса, отличающихся высокими показателями (наибольший поперечный диаметр плода, масса плода, процент мякоти, дегустация и т.). После анализа и разбора 19 выявленных форм были подробно исследованы в стационарных пунктах. В целом, в результате проведенных исследований, выявлено, что на территории выращиваются 42 сортообразца абрикоса. Доля выращиваемых форм (45,2%) преобладает над долей местных (42,9%) и интродуцированных сортов (11,9%).

Объекты и методы исследования

В качестве материала взяты 19 форм абрикосов (*Ордубад-6, Ордубад-12, Кетам-2, Гянза-5, Андамидж-7, Нюс-Нюс-3, Гильанчай-3, Вананд-7, Вананд-10, Аза-4, Даста-4, Даста-9, Ханегах-2, Джуга-5, Шарур-5, Сягут-6, Ханлыглар-3, Зейнадин-3, Нахчыван-4*) и произведено сравнение с контрольным сортом Шалах. Собранные на территории Нахчыванской АР материалы наблюдений по биологическим признакам генотипов сортов абрикосы изучены сравнительным образом, анализированы и систематизированы. Полевые и экспедиционные исследования производились в стационарных и камерально-лабораторных условиях.

Во время экспедиций определялась форма сортообразца, проводились измерения плодов, их масса, вкус (по 5-и бальной шкале) и т.д. Результаты заносились в лист «Помологическое описание плодов». Биологические свойства форм, а также фенологические и помологические особенности изучались в соответствии с общепринятыми методиками: Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ [2], Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур [7], Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9], Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур [11], Плодоводство (лабораторный практикум) [4], Государственный реестр разрешенных и защищенных селекционных достижений, используемых для производства для сельскохозяйственного производства на территории Азербайджанской Республики [14], Помология [8], Плодоводство [3].

Результаты и их обсуждение

В Нахчыванской АР фаза цветения абрикоса начинается в конце марта. Наблюдения показали, что у раннецветущих сортообразцов, не отмечается раннее созревание плодов, то есть раннеспелость не зависит от сроков наступления цветения. Прослеживание фенологических фаз выявило различие в их проявлении у одних и тех же сортообразцов в зависимости от орографического характера местности. В зонах с выраженным резко континентальным климатом цветение абрикоса происходит с промежутками в 3-4 дня, в зависимости от местоположения генеративной почки на побеге и местонахождения дерева. Несмотря на то, что ранней весной заморозки могут поражать раскрывшиеся цветки, они не могут повредить цветки, находящиеся в фазе бутонизации, именно это свойство дает возможность получать урожай каждый год, хотя и в небольшом количестве.

В результате наблюдений становится ясно, что принадлежащие к какой-либо группе созревания сорта и формы на всей территории созревают в срок согласно группе, к которой принадлежат, то есть скороспелый сорт везде созревает раньше других. Это доказывает, что срок созревания изученных сортообразцов, в отличие от других особенностей, является наиболее зависимым от генотипа.

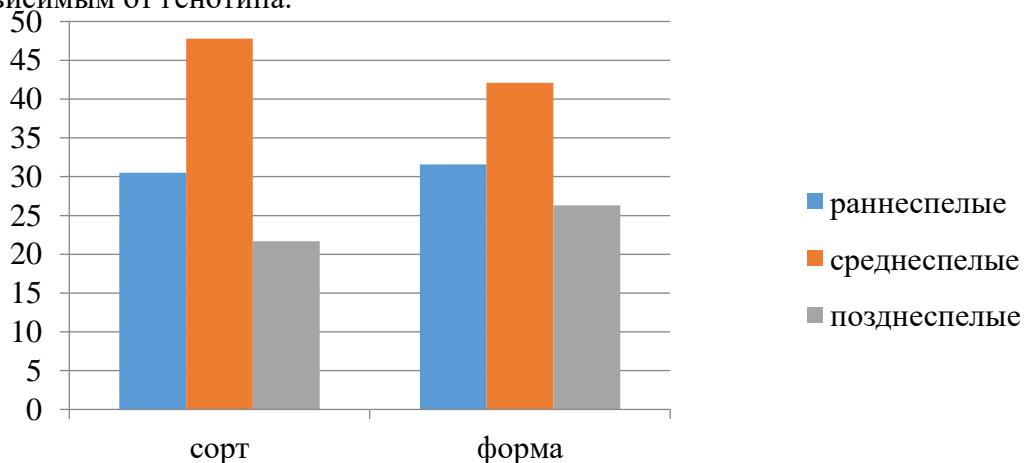


Рисунок 1. Сорта и формы абрикоса по периоду созревания (%)

Исследуемые сорта и формы были сгруппированы по сроку созревания (раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые). По генетическому составу выявлено, что 31,6% форм

скороспелыми, 47,4% среднеспелыми и 21,6% позднеспелыми (Рисунок 1). На территории республики созревание и сбор плодов сортов и форм абрикоса начинается со второй декады мая и продолжается до первой декады сентября. В годы проводимых нами исследований наиболее раннее (20.V-22.V) созревание абрикоса наблюдалось у формы Кетам-2 и Даста-4.

За время исследования проведен сравнительный анализ помологических показателей 42 сортов и форм абрикоса. По цвету плодов преобладают формы абрикоса со светло-желтой окраской плодов (26,3%). Наибольший поперечный диаметр плодов у форм 28,8-39,2 мм. Из исследуемых сортов и форм наибольшим поперечным диаметром плодов отличалась форма Джуга-5 (39,2 мм). По сравнению с интродуцированными сортами, большим диаметром поперечного разреза характеризовались формы Джуга-5, Даста-4 (38,5 мм), Ордубад-12 (37,4 мм). В целом, у 31,2% изученных форм диаметр самого большого поперечного разреза оказался больше, чем у сортов.

У исследуемых сортов и форм средняя масса плода колебалась от 36,0-58,4 г. У 42,1% сортов и форм средняя масса плодов колебалась в пределах от 46,0 до 53,5 г. Несмотря на то, что самый высокий показатель по средней массе – 58,0 г. у сорта Шалах, скороспелая форма Даста-4 отличается самым высоким показателем – 58,4 г. Среднеспелая форма Джуга-5 (53,5 г) и скороспелая форма Даста-4 (56,2 г.) по средней массе также превосходит другие сорта и формы.

Косточки легко отделяются у следующих форм - Ордубад-6, Ордубад-12, Гянза-5, Андамидж-7, Гильанчай-3, Вананд-7, Вананд-10, Даста-4, Джуга-5, Шарур-5, Сиягут-6, Ханлыглар-3, Зейнадин-3; Косточки трудно отделяются у форма - Ханегах-2, Нахчыван-4, Кетам-2, Нюс-Нюс-3, Аза-4, Даста-9.

При вычислении процентного содержания косточек оказалось, что у 31,8% этот показатель ниже 5,0%-ов, что оказывает положительное влияние на процент мякоти. Во время исследований выяснилось, что среди всех форм и сортов самый высокий процент мякоти наблюдается у формы Даста-4 (95,8%). Среди скороспелых форм у Даста-4, Даста-9 (95,6%), Ордубад-6 (95,0%), Ордубад-12 (95,2%), среди форм со средним сроком созревания у Шарур-5 (95,5%), Джуга-5 (95,3%), среди форм с поздним сроком созревания только у формы Гильанчай-3 (95,0%) процент мякоти оказался выше, чем у сортов 65,2%.

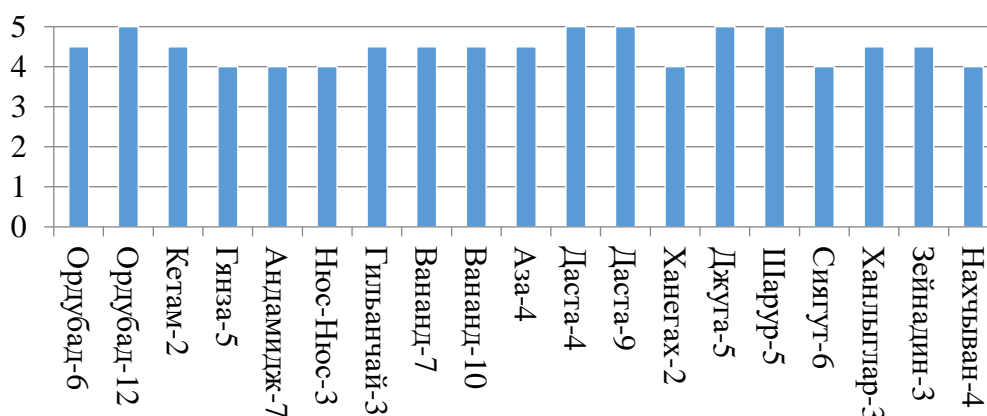


Рисунок 2. Дегустационная оценка форм абрикоса (бал)

Формы абрикоса Даста-4, Даста-9, Джуга-5, Ордубад-12, Шарур-5 отличаются высокими вкусовыми качествами, за что получили высокую экспертную оценку при дегустации

– 5 баллов. В результате анализов выявлено, что у 68,4% форм дегустационная оценка оказалась выше 4,0 баллов (Рисунок 2). У исследуемых форм 31,6% получили более высокие баллы, чем сорта, к которым они принадлежат.

Выводы

1. Результаты исследований подтверждают, что генофонд выращиваемых в Нахчыванской Автономной Республике сортов и форм абрикоса должен охраняться и усовершенствоваться методами селекции.

2. В результате исследований перспективными для использования признаны формы абрикоса Кетам-2, Ордубад-6, Ордубад-12, Даста-4, Даста-9, Аза-4, Джуга-5, Шарур-5.

3. Перспективные формы абрикоса с высокими хозяйственно ценными признаками необходимо использовать в селекционных исследованиях, а также могут быть рекомендованы для промышленного выращивания.

Список литературы

1. Багиров О.Р. Перспективные местные сорта абрикосов в Ордубадском районе // Мичуринский агрономический ВЕСТНИК. Научно-теоретический и прикладной журнал. РФ, Мичуринск: Научно-производственный центр “Агропищепром”, 2021, № 4, с. 75-80.
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Сибирское отделение изд-во “Наука”, 1974, 155 с.
3. Гасанов З.М., Алиев Д.М. Плодоводство. Баку: МБМ, 2011, 520 с.
4. Гасанов З.М. Плодоводство (лабораторный практикум). Баку: МБМ, 2010, 343 с.
5. Дежампур Ж. Абрикос Новые подборки программы селекции в Сахандской исследовательской станции садоводства (SHRS). Том 2, Выпуск 2, 2016, с. 21-30.
6. Корзин В.В., Месяц Н.В. Особенности фенологии сортов абрикоса в связи с изменяющимся климатом. Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2019, № 1(150), с. 59-66.
7. Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур / Сос. Косых С.А. Ялта: Государственный Никитский ботанический сад, 1984, 38 с.
8. Помология. Т.3. Симиренко Л.П. Киев: Урожай, 1973, 422 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Под общей редакцией академика РАСХН Е. Н. Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т. П. Огольцовой). Орел, 1999, 608 с.
10. Раджабли А.Д. Плодовые культуры Азербайджана. Баку: Азернешр, 1966, 248 с.
11. Самигуллина Н.С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур: Учеб. Изд. Мичуринск: Мич ГАУ, 2006, 197 с.
12. Талыбов Т. Г., Бабаева С. Н. Абрикос. Баку: Наук, 1997, 92 с.
13. Триведи А.К., Арья Р.Р., Неги К.С. Устьица и цветение как критерии отбора абрикосов. International Journal of Fruit Science, 2011, с. 299-308.
14. <http://axa.gov.az/files/2020%20reestr%20yekun-converted.pdf> Государственный реестр разрешенных и защищенных селекционных достижений, используемых для производства для сельскохозяйственного производства на территории Азербайджанской Республики. Баку, 2020, 185 с.

Багиров Орхан Рза оглы, доктор философии по аграрным наукам, доцент Нахчыванского Отделения Национальной Академии Наук Азербайджана

AZ7000. город Нахчыван, пр. Гейдар Алиева 76

Телефон: (+994 36) 5446580

E-mail: orxan_bagirov@mail.ru

УДК 664.723

РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ СУШКИ ПУХА РОГОЗА В КОНВЕКТИВНОЙ СУШИЛКЕ**Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М.***Белорусский государственный экономический университет*

Приведены опытные кривые сушки для различных параметров, изменяющих свои значения: скорости и температуры сушильного агента, начального влагосодержания и высоты слоя пуха, начальной кажущейся плотности пуха рогоза. Определено время сушки пуха до равновесного влагосодержания для этих параметров. Приведены формулы расчета времени сушки для каждого из рабочих параметров. Получена общая формула расчета времени сушки пуха в зависимости от значений всех параметров одновременно.

Ключевые слова: пух рогоза, время сушки, влагосодержание, температура, высота слоя, плотность, скорость, зависимости.

CALCULATION OF THE DRYING TIME OF CATTAIL FLUFF IN A CONVECTIVE DRYER**Protasov S.K., Borovik A.A., Braykova A.M.***Belarusian State University of Economics*

Experimental drying curves are given for various parameters that change their values: the speed and temperature of the drying agent, the initial moisture content and height of the fluff layer, the initial apparent density of cattail fluff. The drying time of the fluff to the equilibrium moisture content for these parameters is determined. Formulas for calculating the drying time for each of the operating parameters are given. A general formula for calculating the drying time of fluff depending on the values of all parameters at the same time is obtained.

Key words: cattail fluff, drying time, moisture content, temperature, layer height, density, speed, dependencies.

Пух рогоза можно использовать как сорбент при ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на водной поверхности [1,2]. Рогоз — высокая болотная трава, которая растет по берегам водоёмов, на мелководьях, на травяных болотах, а также в других сырых и мокрых местах: канавах, кюветах, заброшенных карьерах, по обочинам дорог. Стебель рогоза заканчивается цилиндрическим початком темно-бурого цвета. Початок состоит из множества пушинок, которые плотно в нем упакованы. Пушинки расположены вокруг стебля, обеспечивающего их питанием. Сама пушинка состоит из стволика и прикрепленных к нему множества волосинок, образующих древовидную форму. После созревания и естественного высыхания пушинки расправляются, отделяются от стебля и рассеиваются воздушными потоками в окружающую среду. Сорбционная емкость пуха обеспечивается свободным пространством между волосинками и стволиками пушинок, а также между самими пушинками [2]. К сорбентам предъявляют следующие наиболее существенные требования: сорбционная емкость, плавучесть, возможность регенерации, доступная утилизация и длительное хранение. Для использования пуха в качестве сорбента, початки необходимо собрать сразу после их созревания, поскольку с течением времени качество пуха в початках снижается. Свежеубранные початки рогоза имеют высокое влагосодержание (порядка 140 – 150 %), которое способствует развитию различных микроорганизмов, плесени и грибов [3].

Для хранения пуха необходимо снизить количество влаги до величины, при которой исключается возможность жизнедеятельности плесени, грибов, микроорганизмов и личинок насекомых. Например, для нормальной жизнедеятельности бактерий требуется не менее 30%, а для развития плесени – не менее 15% влаги. Удаление влаги до определенной величины исключает возможность протекания микробиологических и биохимических процессов и обеспечивает сохранность пуха в течение длительного времени без порчи. Установлено, что большинство видов растительного сырья хорошо хранится при влагосодержании 12–15% [4]. Для пуха рогоза проведены исследования по определению равновесного влагосодержания в помещении с температурой воздуха 19 °С и относительной влажности 49% [3]. Указанные температура и относительная влажность являются вероятными в промышленных условиях хранения рогоза. Установлено, что равновесное влагосодержание для указанных параметров составляет 11%. Это на 1% ниже минимального влагосодержания для растительного сырья. Определение длительности хранения пуха, высушенного до влагосодержания 11%, проведено в работе [5]. С этой целью образцы пуха были помещены в матерчатые сетчатые мешки и подвешены в помещении при температуре 18–20 °С и относительной влажности 46–50%. В течение 3-х лет величина влагосодержания пуха колебалась в пределах 11–12%. При этом состояние пуха не изменялось, то есть отсутствовали поражения плесенью, грибами и иными микроорганизмами. Таким образом, чтобы защитить пух рогоза от порчи и обеспечить его качественную длительную сохранность, необходимо после уборки высушить его до влагосодержания 11%. При этом условия хранения должны соответствовать температуре воздуха 18–20 °С и относительной влажности 46–50%.

Для производственных условий важнейшим параметром сушки является время достижения равновесного состояния пуха. Время сушки можно определить с помощью опытной графической зависимости влагосодержания пуха от времени (кривой сушки). Для этого задают необходимое конечное влагосодержание и по кривой сушки определяют требуемое время сушки. На продолжительность сушки пуха рогоза оказывают существенное влияние следующие параметры: t – температура сушильного агента на входе в сушилку; ω – скорость движения сушильного агента через слой пуха; u_n – влагосодержание пуха в начале сушки; h – толщина слоя пуха; ρ – кажущаяся плотность пуха в начале сушки. Влияние каждого из этих параметров в отдельности на кинетику и время сушки исследованы авторами, и результаты этих исследований приведены в работах [5–8]. В работах приведены формулы для расчета времени сушки пуха рогоза до равновесного влагосодержания 11% для каждого в отдельности изменяющегося параметра: температуры и скорости сушильного агента, влагосодержания, толщины слоя и плотности пуха в начале сушки.

Целью данной работы является получение формулы для расчета времени сушки пуха рогоза до равновесного влагосодержания в зависимости от значений всех указанных пяти параметров одновременно.

Объекты и методы исследования

Кривые сушки при различной температуре сушильного агента на входе в сушилку представлены на рис.1 [5]. Данные получены при фиксированных остальных параметрах процесса: $\omega = 0,44\text{м/с}$; $i_n = 0,58\text{кг/кг}$; $\rho = 80\text{ кг/м}^3$; $h = 180\text{ мм}$.

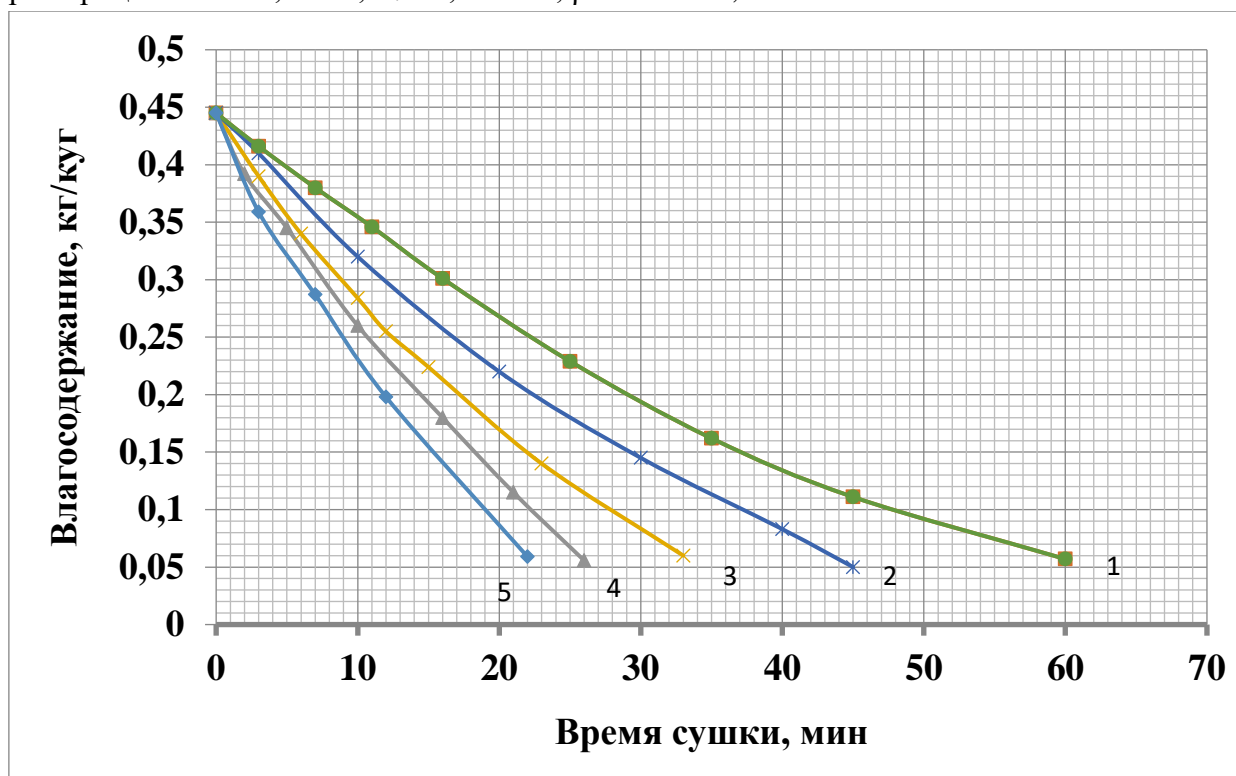


Рисунок 1. Кривые сушки пуха при различной температуре сушильного агента на входе в сушилку: 1 – 60; 2 – 70; 3 – 80; 4 – 90; 5 – 100 °С.

С помощью рис.1 определено время сушки до равновесного влагосодержания пуха 0,11 кг/кг при температурах: 60, 70, 80, 90; и 100 °С. В Excel построена графическая зависимость времени сушки от температуры сушильного агента (рис.2), которая описывается полиномиальной зависимостью во второй степени с коэффициентом детерминации $R^2 = 1$.

$$\tau = 0,0111t^2 - 2,4464t + 151,94, \quad (1)$$

где τ - время сушки, мин; t – температура воздуха °С.

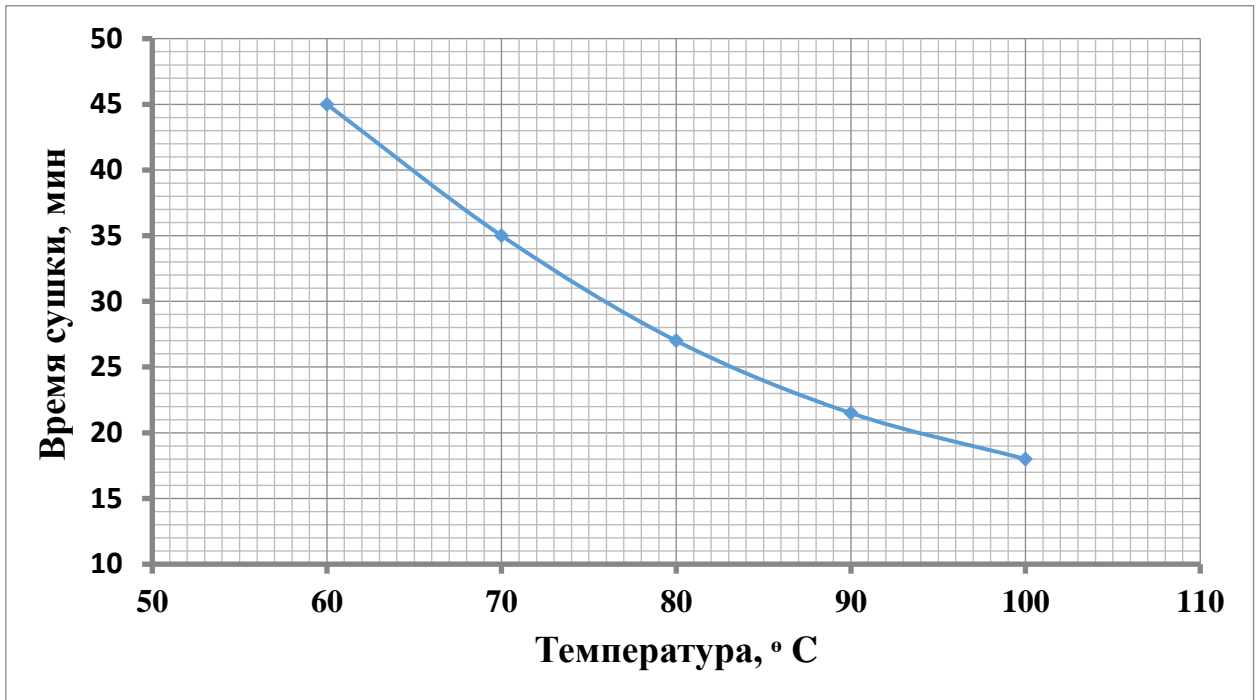


Рисунок 2. Зависимость времени сушки пуха от температуры сушильного агента на входе в сушилку.

Кривые сушки для различных скоростей движения сушильного агента через слой пуха получены в работе [5] и представлены на рис.3. Опыты проведены при постоянных: $u_n = 0,58 \text{ кг/кг}$; $\rho = 99 \text{ кг/м}^3$; $h = 180 \text{ мм}$; $t = 100 \text{ }^\circ\text{C}$.

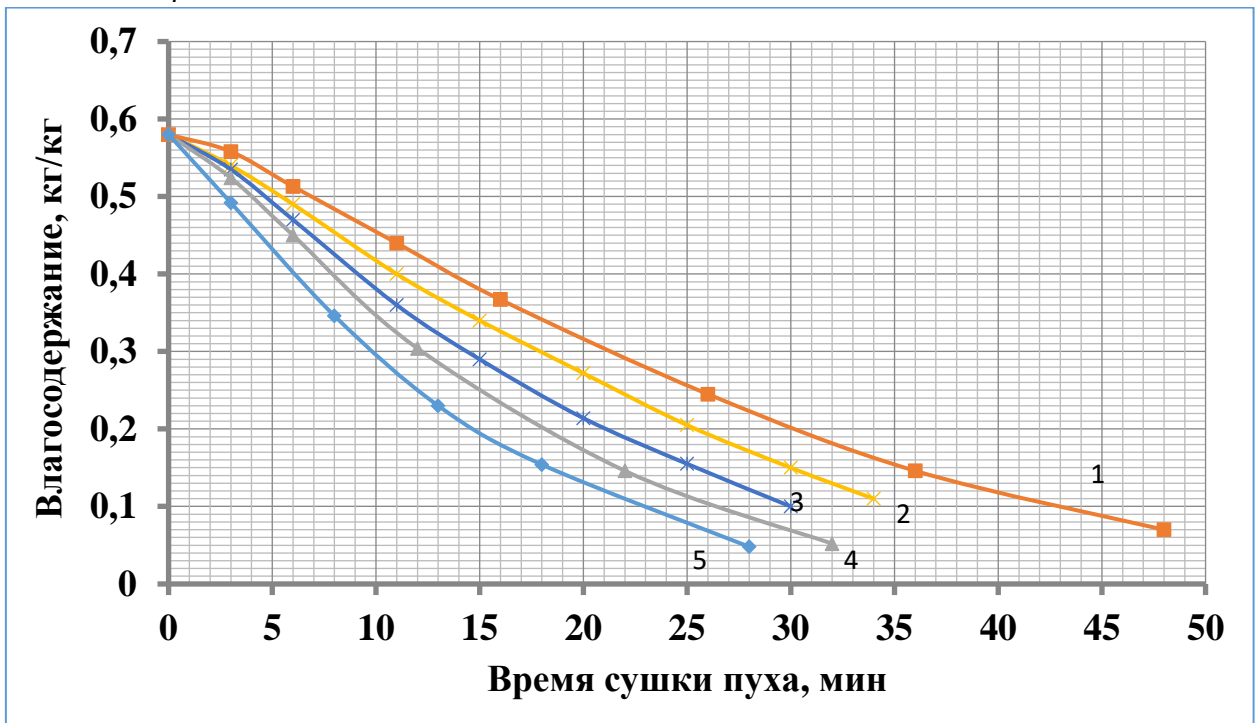


Рисунок 3. Кривые сушки пуха при скоростях сушильного агента в слое: 1 - 0,22 м/с; 2 - 0,3 м/с; 3 - 0,4 м/с; 4 - 0,44 м/с; 5 - 0,662 м/с.

С помощью этих кривых определено время сушки до влагосодержания пуха 0,11 кг/кг при скоростях сушильного агента: 0,22, 0,3, 0,4, 0,44 и 0,662 м/с. В Excel построена графическая зависимость времени сушки от скорости сушильного агента (рис. 4), которая описывается полиномиальной зависимостью во второй степени с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,9995$.

$$\tau = 127,8 \omega^2 - 155,77 \omega + 69,115, \quad (2)$$

где τ - время сушки, мин; ω - скорость сушильного агента, м/с.

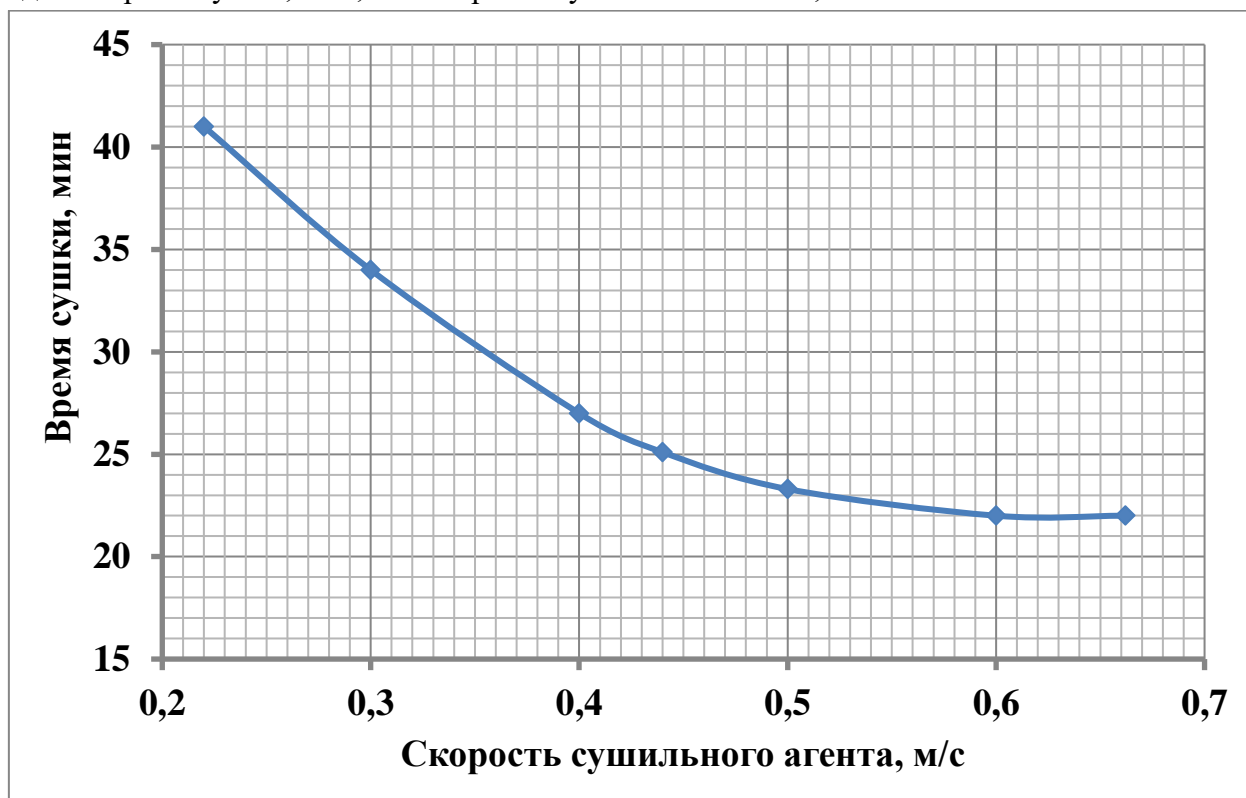


Рисунок 4. Зависимость времени сушки пуха от скорости сушильного агента.

Для различного начального влагосодержания пуха кривые сушки получены в работе [6] и представлены на рис.5. Данные достоверны для условий: $\omega = 0,44$ м/с; $\rho = 100$ кг/м³; $h = 180$ мм; $t = 100$ °С.

Определено время сушки пуха до влагосодержания 0,11 кг/кг при начальном влагосодержании: 1,1; 0,95; 0,833; 0,7; 0,58 кг/кг. В Excel построена графическая зависимость (рис.6), которая описывается квадратичной зависимостью с коэффициентом детерминации $R^2 = 1$.

$$\tau = 136,6 u_n - 49,44 u_n^2 - 38,56, \quad (3)$$

где τ - время сушки, мин; u_n - начальное влагосодержание пуха, кг/кг.

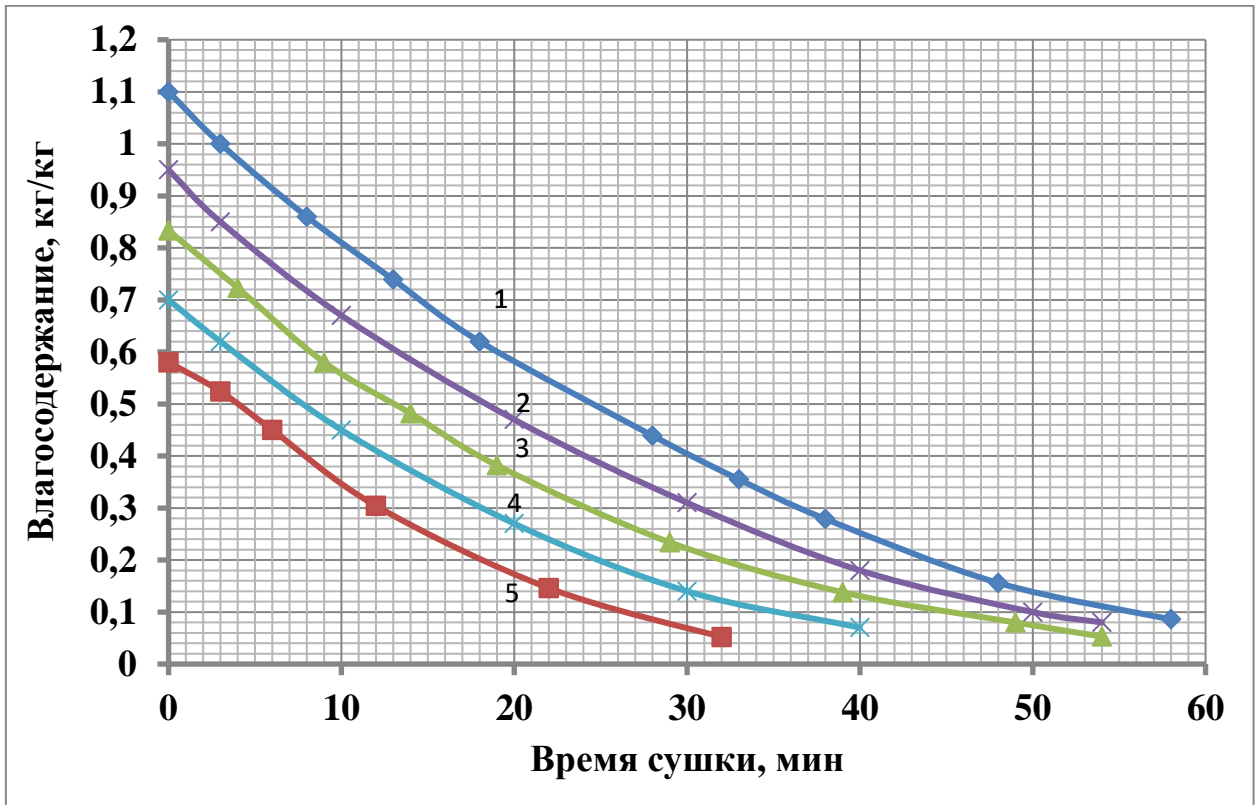


Рисунок 5. Кривые сушки при различном начальном влагосодержании пуха рогоза: 1- 1,1; 2 – 0,95; 3 – 0,833; 4 – 0,7; 5 – 0,58 кг/кг.

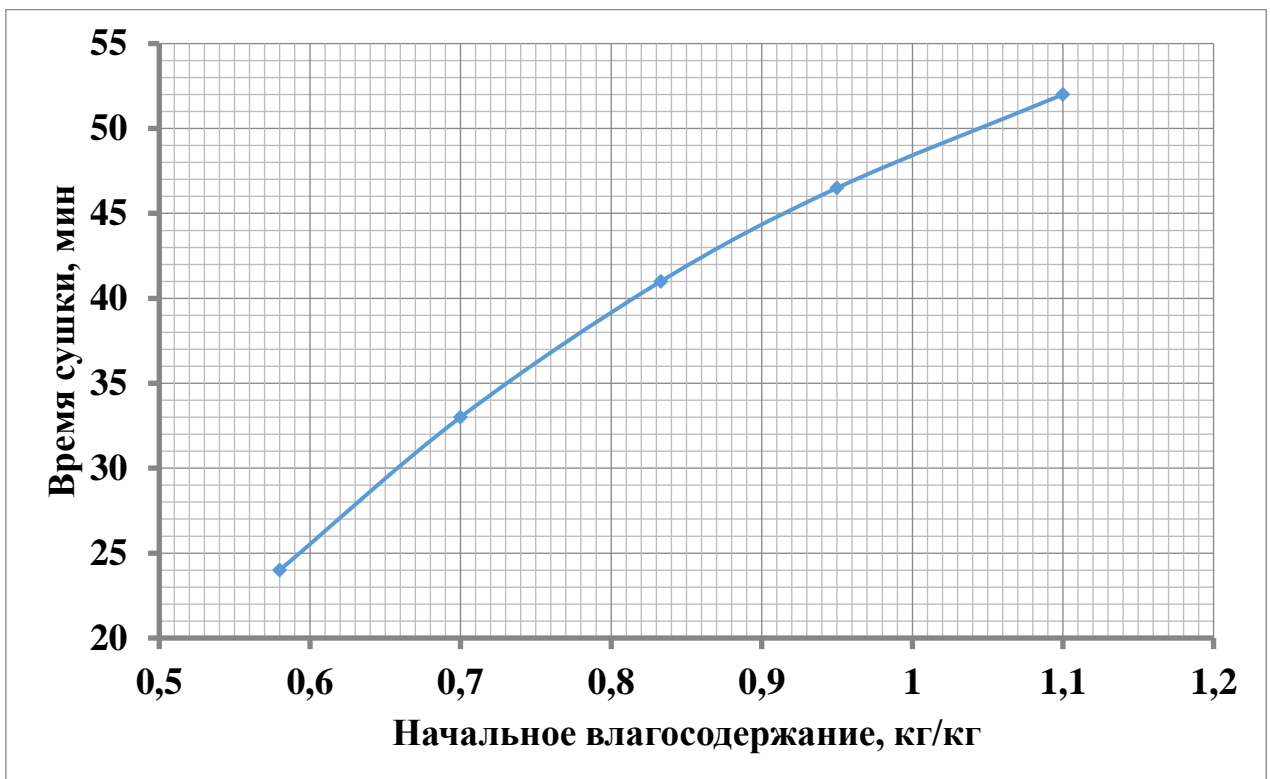


Рисунок 6. Зависимость времени сушки от начального влагосодержания пуха.

На рис. 7 изображены кривые сушки для различной высоты слоя пуха [7]. Исследования были проведены при постоянных $\omega = 0,44\text{м/с}$; $\rho = 100\text{ кг/м}^3$; $t = 70^\circ\text{ C}$; $u_n = 0,58\text{кг/кг}$.

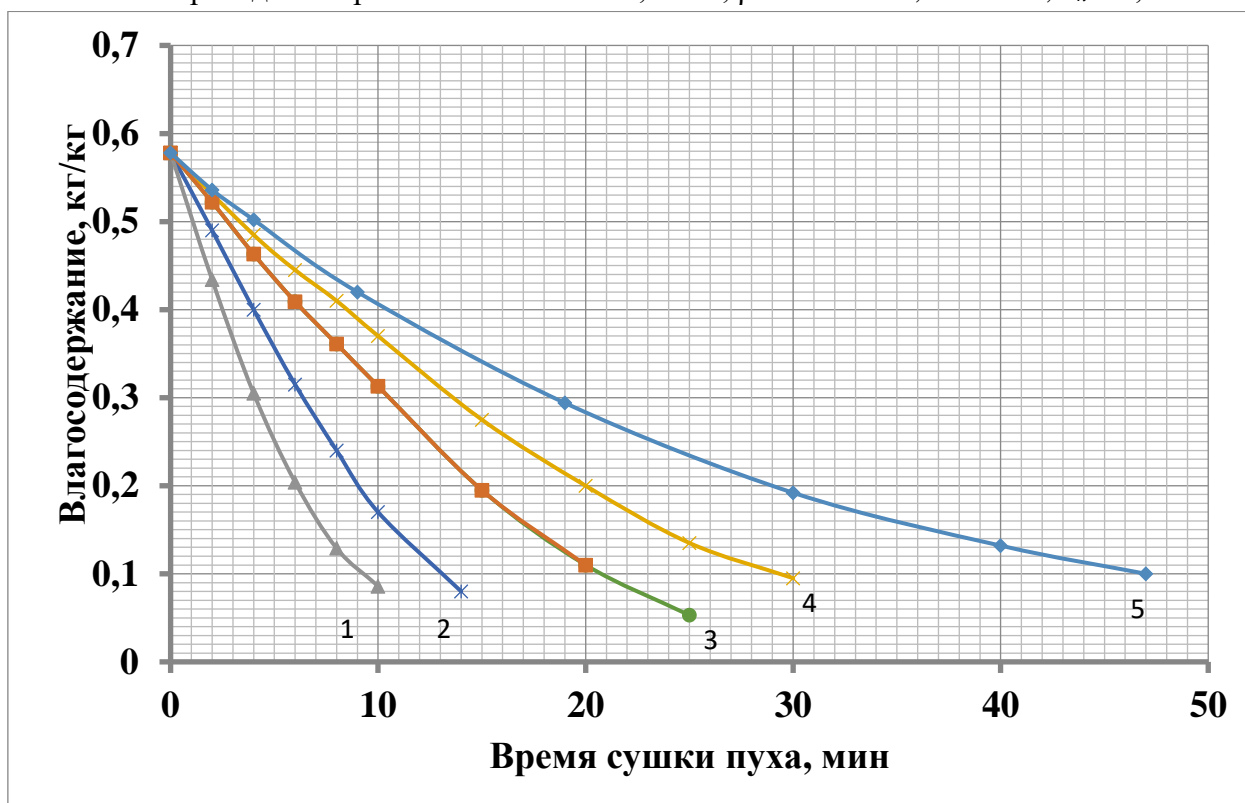


Рисунок 7. Кривые сушки пуха при высоте слоя: 1- 65, 2 – 100, 3- 130, 4 – 150, 5 – 180 мм.

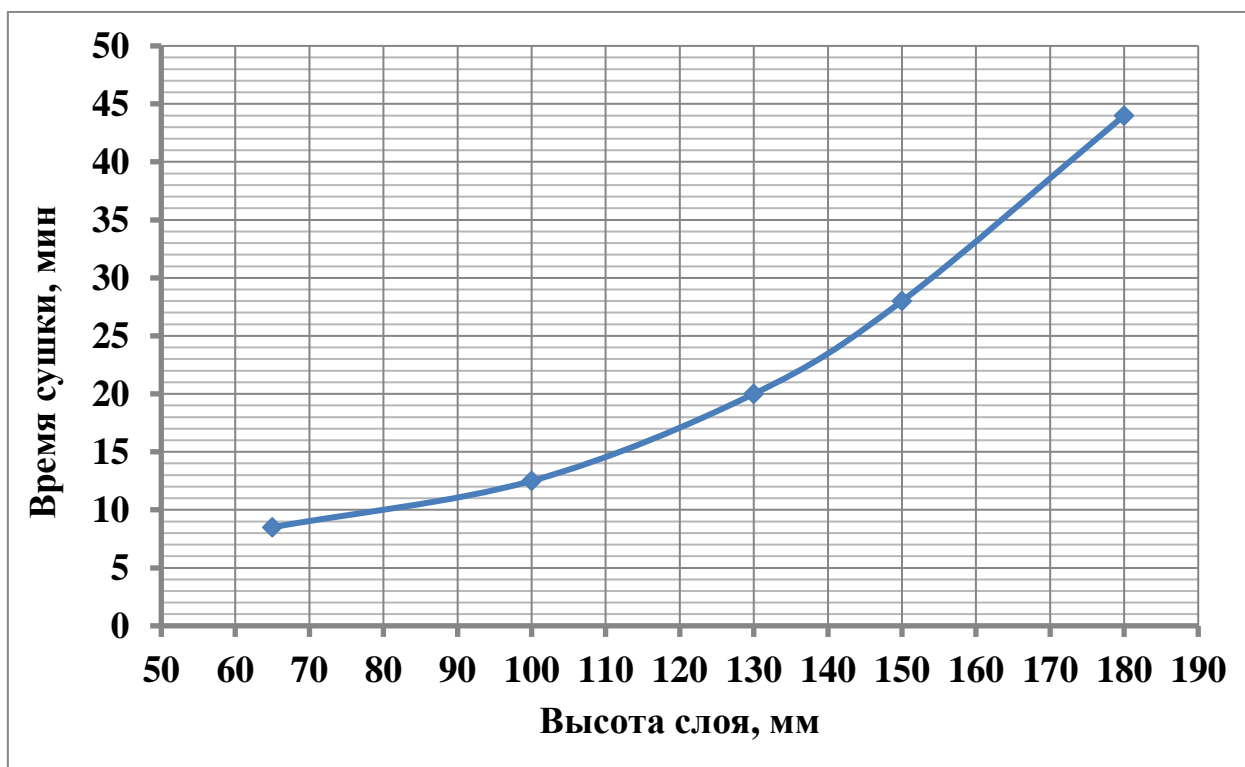


Рисунок 8. Зависимость времени сушки от высоты слоя пуха.

Определено время сушки пуха для высот слоя: 65, 100, 130, 150 и 180 мм. В Excel построена графическая зависимость (рис. 8), которая описывается зависимостью с коэффициентом детерминации $R^2 = 1$.

$$\tau = 0,0026 h^2 - 0,3238 h + 18,796, \quad (4)$$

где τ - время сушки, мин; h - высота слоя пуха, мм.

Кривые сушки при различной начальной кажущейся плотности пуха представлены на рис. 9 [8]. Опытные данные на рис. 9 получены при $\omega = 0,44\text{м/с}$; $h = 180\text{ мм}$; $t = 80^\circ\text{C}$; $u_n = 0,58\text{кг/кг}$.

По кривым сушки установлено время сушки пуха до влагосодержания 11% и построена графическая зависимость (рис.10). Данные математически обработаны и получена расчетная зависимость:

$$\tau = 0,0214 \rho^2 - 3,27 \rho + 153,48, \quad (5)$$

где τ - время сушки, мин; ρ - начальная кажущаяся плотность пуха, кг/м^3 . $R^2 = 0,9995$.

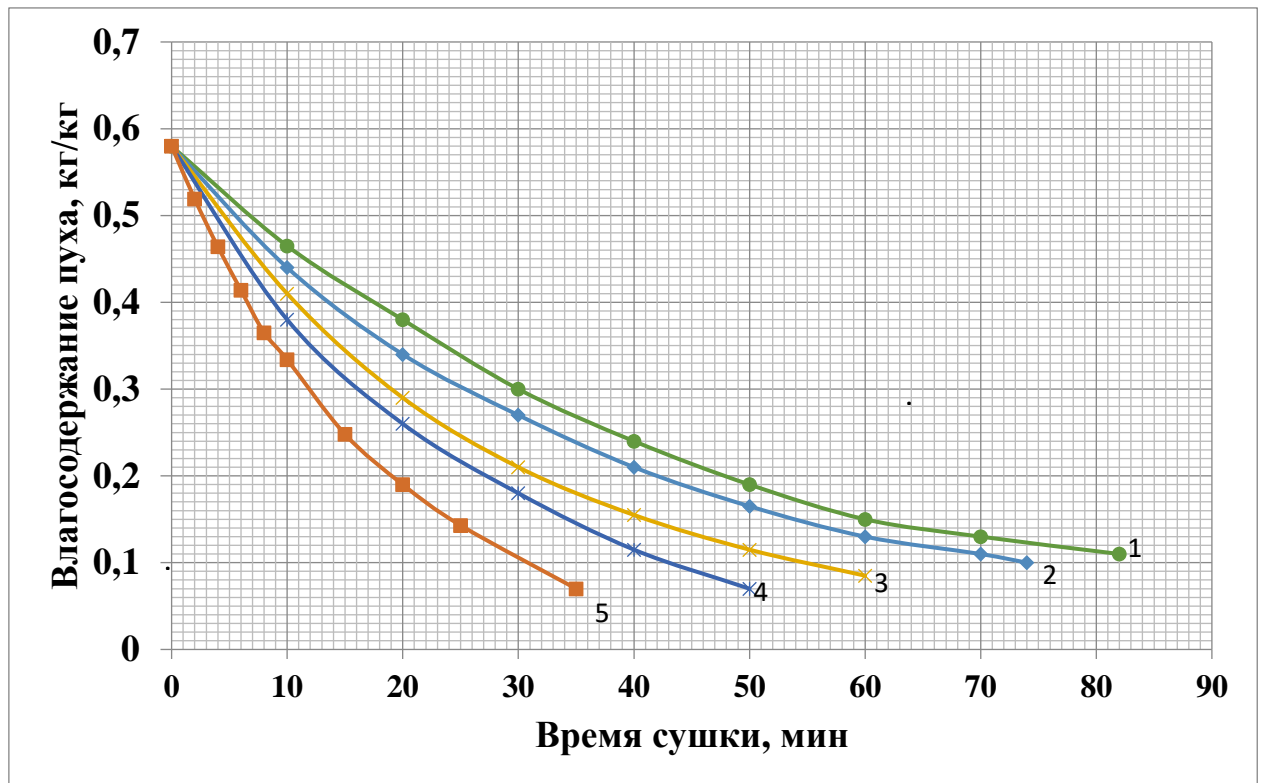


Рисунок 9. Кривые сушки при различной начальной кажущейся плотности пуха: 1 – 127; 2 – 120; 3 – 110; 4 – 100; 5 – 80 кг/м^3 .

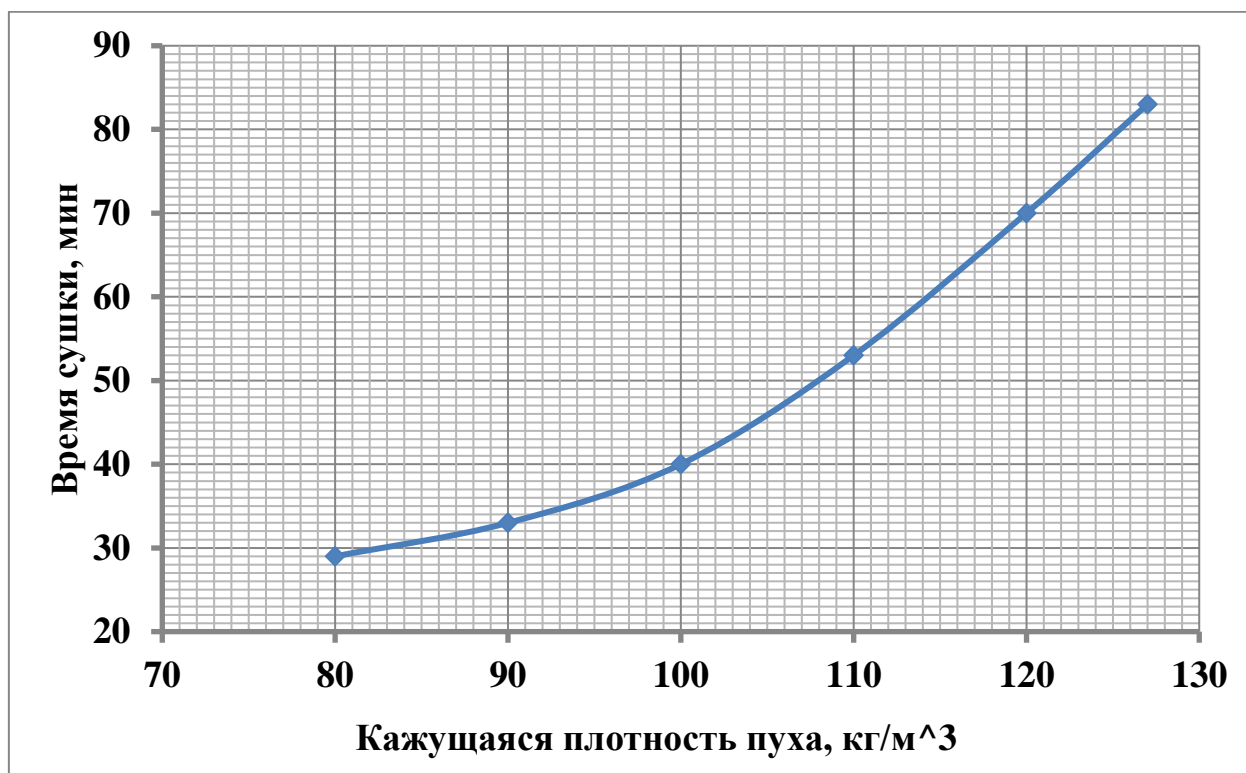


Рисунок 10. Зависимость времени сушки от начальной кажущейся плотности пуха.

Для определения времени сушки пуха рогоза в конвективной сушилке в зависимости от всех пяти параметров одновременно предложено формула следующего вида:

$$\tau = A \times (0,0111t^2 - 2,4464t + 151,94) \times (127,8 \omega^2 - 155,77 \omega + 69,115) \times (136,6 u_n - 49,44 u_n^2 - 38,56) \times (0,0026 h^2 - 0,3238 h + 18,796) \times (0,0214 \rho^2 - 3,27 \rho + 153,48),$$

где τ - время сушки, мин; t - температура сушильного агента, °C; ω - скорость сушильного агента, м/с; u_n - начальное влагосодержание пуха, кг/кг; h - высота слоя пуха, мм; ρ - начальная плотность пуха, кг/м³.

В этой формуле коэффициент A определялся с помощью полученных опытных данных для всех пяти параметров. Первоначально определялся коэффициент A по данным изменяющейся температуры сушильного агента и постоянных скорости сушильного агента, начальной плотности пуха, высоте слоя пуха и плотности пуха. Получено среднее значение коэффициента $A_t = 1,26 \times 10^{-6}$.

Аналогично получены значения коэффициента A по опытным данным изменяющихся:

$$\text{скорости сушильного агента } A_\omega = 1,24 \times 10^{-6};$$

$$\text{начального влагосодержания пуха } A_{u_n} = 1,202 \times 10^{-6};$$

$$\text{высоты слоя пуха } A_h = 1,16 \times 10^{-6};$$

$$\text{кажущейся начальной плотности пуха } A_\rho = 1,236 \times 10^{-6}.$$

Среднеарифметическое значение коэффициента A для общей формулы

$$A_{cp} = (1,26 + 1,24 + 1,202 + 1,16 + 1,236) \times 10^{-6} / 5 = 1,22 \times 10^{-6}.$$

В результате получена формула для расчета времени сушки пуха рогоза в конвективной сушилке в зависимости от пяти параметров:

$$\tau = 1,22 \times 10^{-6} \times (0,0111t^2 - 2,4464t + 151,94) \times (127,8 \omega^2 - 155,77 \omega + 69,115) \times (136,6 u_n - 49,44 u_n^2 - 38,56) \times (0,0026 h^2 - 0,3238 h + 18,796) \times (0,0214 \rho^2 - 3,27 \rho + 153,48). \quad (6)$$

Погрешность расчетов не превышает 8%.

Формула (6) справедлива для следующих диапазонов изменения параметров: температура от 60 до 100 °С; скорость теплоносителя от 0,22 до 0,662 м/с; начальное влагосодержание от 0,58 до 1,1 кг/кг; высота слоя от 65 до 180 мм; плотность пуха от 80 до 127 кг/м³.

Выводы

1. Получена формула для расчета времени сушки пуха рогоза до равновесного влагосодержания 11%, в зависимости от значений пяти рабочих параметров одновременно.
2. Погрешность расчетов по формуле (6) не превышает 8 %.

Список литературы

1. Горовых, О. Г. Волоски околоцветника початков рогоза как природный сорбент нефти и нефтепродуктов. // О. Г. Горовых, Б. А. Альжанов // Международный научный журнал «Наука и Мир». № 4 (68), апрель. – Volgograd : 2019. – С. 51–57.
2. Горовых, О. Г. Использование волосков околоцветника початков рогоза для очистки водных объектов от нефтяных загрязнений // О. Г. Горовых, К. Ф. Саевич, Б. А. Альжанов // Труды БГТУ, серия 2, «Химические технологии и геоэкология», № 2 (223), 2019. – С. 183–192.
3. Протасов С.К. Исследование процессов сушки пуха рогоза. // С.К. Протасов, А.А. Боровик, А.М. Брайкова. // Мичуринский агрономический вестник. 2021. №1. С. 87-96.
4. Рыкова, Л. И. Основы микробиологического контроля консервного производства. // Л. И. Рыкова, М. И. Черняева. // М. Пищевая промышленность, 1967. – 404 с.
5. Протасов, С.К. Конвективная сушка пуха рогоза // С.К. Протасов, А.А. Боровик, А.М. Брайкова // Мичуринский агрономический вестник, - №1 - 2022 – С. 63 – 69.
6. Протасов С.К. Исследование кинетики сушки пуха рогоза. // С.К. Протасов, А.А. Боровик, О.Г. Горовых, А.М. Брайкова // Norwegian journal of development of the International Science. 2021. №70. С.36-41.
7. Протасов, С.К. Кинетика сушки природного нефтесорбента – пуха рогоза // С.К. Протасов, А.А. Боровик, О.Г. Горовых, А.М. Брайкова // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 6. Техника. - Том 12, - №2 - 2022 – С. 46 -54
8. Протасов, С.К. Влияние плотности пуха рогоза на кинетику сушки. // С.К. Протасов, А.А. Боровик, А.М. Брайкова // Мичуринский агрономический вестник, - №1 - 2023 – С. 63 – 69.

Протасов Семен Корнеевич, кандидат технических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет

220086, г. Минск, ул. Калиновского, д. 58, кв. 32

Телефон: +375172097989

E-mail: semenprotas@mail.ru

Боровик Андрей Александрович, кандидат технических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет

220028, г. Минск, ул. Великоморская, 10, кв. 6

Телефон: +375172097989

E-mail: semenprotas@mail.ru

Брайкова Алла Мечиславовна, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий, Белорусский государственный экономический университет

220117, г. Минск, пр. им. газеты «Звезда», д. 28, к. 1, кв. 151

Телефон: +37517209-79-27

E-mail: semenprotas@mail.ru

УДК 651.5.011

СПОСОБ АКТИВАЦИИ ВОДЫ ПЛАЗМОЛИТОМ

Сакипова Ш.

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Сапаев Б.

Ташкентский государственный аграрный университет

Сапаев И.

Ташкентский институт инженеров ирригации и мелиорации сельского хозяйства

В статье рассматривается инновационный безконтактный способ активации воды плазмолитом, который имеет ряд преимуществ по сравнению с известными химическими методами. Данный способ более эффективен для роста и развития сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: плазмолит, безконтактный способ активации воды количество живых наклюнувшихся семян, количество растений с определенной длиной корня, количество растений с образовавшимся первым листом.

METHOD FOR WATER ACTIVATION WITH PLASMOLITH

Sakipova Sh.

Kazakh National Agrarian Research University

Sapaev B.

Tashkent State Agrarian University

Sapaev I.

Tashkent Institute of Irrigation and Melioration of Agriculture Engineers

The article discusses an innovative non-contact method of activating water with a plasmolite, which has a number of advantages compared to known chemical methods. This method is more effective for the growth and development of crops

Key words: plasmolite, non-contact method of water activation, the number of live seeds that have hatched, the number of plants with a certain root length, the number of plants with the first leaf formed.

Способ активации воздействием плазмы может быть использован в различных отраслях народного хозяйства, где традиционно применяется активированная вода: в сельском хозяйстве для обработки семян и для полива растений, в медицине и пищевой промышленности в качестве антибактериального средства и др.

Известны различные способы и устройства для получения активированной воды с помощью электрохимических методов. Обычно воду активируют в диафрагменных электролизерах с отдельным выводом кислой и щелочной воды.

Такие способы и устройства позволяют получать активированную воду с требуемым составом и свойствами, но в силу контактной активации – электроды погружены в воду имеют недостатки: в процессе активации происходит заметное изменение химического состава воды, связанное, в том числе, с растворением в жидкости материала электродов, используемое высоковольтное питание (напряжение до 30 кВ) предъявляет повышенные требования к электробезопасности установок.

Объекты и методы исследования

Предлагаемый способ активации воды заключается в воздействии плазмы на объем обрабатываемой воды. Осуществляется бесконтактная активация. Воздействуют непрерывным безэлектродным плазменным факелом, который создается факельным СВЧ-плазмотроном, генерирующим в парогазовой среде направленную струю низкотемпературной плазмы.

В объеме водного раствора электролита формируется электродами плазменный разряд с высокочастотной накачкой. Electroдами плазменного разряда являются погруженный в жидкость "горячий" металлический электрод и жидкий квазиэлектрод на границе плазма-электролит. Формирование жидкого квазиэлектрода вокруг поверхности металлического электрода ведет к образованию однородного по толщине ($\sim 1.5 \cdot 10^{-4}$ м) плазменного слоя из паров воды с постоянной плотностью тока. Возбуждение плазмы производится высокочастотным током с частотой импульсов 110 кГц при амплитудном значении напряжения на металлическом электроде до 300 В. Для замыкания электрической цепи используется второй металлический электрод большей площади, также погруженный в жидкость. Взаимодействие свободных горячих электронов плазмы водяного пара с молекулами воды приводит к их диссоциации с образованием ионов и радикалов (H^+ и H^*) и гидроксильных радикалов OH^* : $H_2O + e \rightarrow OH^* + H^*$. Дальнейшие плазмохимические реакции приводят к образованию в активируемой воде, в частности, водорода и пероксида водорода (ПВ): $H^+ + H^* \rightarrow H_2 + e$, $OH^* + OH^* \rightarrow H_2O_2$

Таким образом, разработан и изобретен бесконтактный способ плазменной активации воды, который позволяет исключить попадание в активируемую жидкость материала электродов, благодаря чему предлагаемый способ может использоваться не только для получения активированной воды но и в научных исследованиях для изучения влияния чистых растворов ПВ, не содержащих стабилизирующих добавок, следов реагентов, примесей в виде материала электродов, влияющих на физиологию растений и другие биологические показатели, как при химических методах. Данный способ также обеспечит чистоту обрабатываемой жидкости и увеличивает сроки сохранения активированной водой своих качеств.

Для создания струи низкотемпературной плазмы в факельном СВЧ плазмотроне используют химически инертный плазмообразующий газ, например: аргон, гелий. Предпочтительнее использовать аргон. Высокая концентрация аргона в земной атмосфере ($\sim 1\%$) облегчает его получение и делает дешевле производство активированной воды. Анализ воды, полученной предлагаемым бесконтактным способом плазменной активации, на содержание ПВ йодометрическим методом, показал, что концентрация ПВ составляет $1 \cdot 10^{-3}$ - $3 \cdot 10^{-3}$ М ($3,4 \cdot 10^{-2}$ - $1,0 \cdot 10^{-1}$ г/л). При хранении полученной активированной воды в течение 10 суток в темном сосуде при температуре $+20^\circ\text{C}$ изменения концентрации ПВ не наблюдалось.

Известно, что ПВ является нетоксичным, экологически безопасным регулятором роста растений. Обработка растворами ПВ растений в период вегетации является наиболее щадящим методом стимулирования роста, сохраняющим жизнеспособность почвенной микрофлоры. Активированная вода, полученная предлагаемым бесконтактным способом плазменной активации, в качестве стимулятора роста растений до настоящего времени не исследовалась. Анализ опытов показал, что он значительно превосходит по эффективности воздействия, (см. примеры 1-3).

Результаты и их обсуждение

Тест-объектами были выбраны представители разных видов сельскохозяйственных растений: пшеница сорта Альбиум, огурцы сорта Вязниковский, редис сорта Жара.

Семена замачивали в чашках Петри, чашки помещали в термостат при +22°C.

Анализ степени воздействия на растения вели на ранних стадиях их развития с помощью следующих морфологических тестов: количество живых наклюнувшихся семян, количество растений с определенной длиной корня, количество растений с образовавшимся первым листом.

Семена пшеницы сорта Альбиум замачивали в чашках Петри в тестируемых растворах: опыты - в активированной предлагаемым с разной концентрацией ПВ, и в дистиллированной воде. На 3-и сутки эксперимента оценивали количество проросших живых семян. Результаты тестирования приведены в таблице 1 - активированная вода, полученная предлагаемым способом, значительно превосходит по эффективности воздействия водные растворы стабилизированного ПВ соответствующей концентрации.

Таблица 1. Влияние активированной воды на прорастание семян пшеницы Альбиум

№ опыта	Концентрация ПВ	Количество проросших семян, %
Контроль	-	10
Контроль	$5 \cdot 10^{-5}$ М	20
Контроль	$1 \cdot 10^{-5}$ М	27
Контроль	$5 \cdot 10^{-7}$ М	16
1	$5 \cdot 10^{-5}$ М	30
2	$1 \cdot 10^{-5}$ М	35
3	$5 \cdot 10^{-7}$ М	23

Семена огурца сорта «Вязниковский» замачивали в чашках Петри в тестируемых растворах: в активированной предлагаемым бесконтактным способом воде с разной концентрацией ПВ, в контроле - в растворах стабилизированного ПВ и в дистиллированной воде.

На 2-е сутки эксперимента оценивали количество проросших семян; на 4-е сутки - количество семян с длиной корня, равной или более 5 мм; на 5-е сутки - количество растений огурцов с первым семядольным листом.

Результаты тестирования приведены в таблице 2 - активированная вода, полученная предлагаемым способом, значительно превосходит по эффективности воздействия водные растворы стабилизированного ПВ соответствующей концентрации.

Таблица 2. Влияние активированной воды на развитие растения огурца сорт «Вязниковский».

№ опыта	Концентрация ПВ	2-е сутки Количество проросших семян, %	4-е сутки Количество семян с длиной корня ≥ 5 мм, %	5-е сутки Количество растений огурца с первым семядольным листом %
Контроль	-	60	25	20
Контроль	$5 \cdot 10^{-5}$ М	78	62	40
Контроль	$1 \cdot 10^{-5}$ М	80	60	38
Контроль	$5 \cdot 10^{-7}$ М	62	52	32
1	$5 \cdot 10^{-5}$ М	92	76	48
2	$1 \cdot 10^{-5}$ М	95	85	56
3	$5 \cdot 10^{-7}$ М	90	70	42

Семена редиса сорт Жара замачивали в чашках Петри в тестируемых растворах: опыты - в активированной предлагаемым бесконтактным способом воде с разной концентрацией ПВ, в контроле - в растворах стабилизированного ПВ разной концентрации и в дистиллированной воде.

На 4-е сутки эксперимента оценивали количество растений с раскрытым семядольным листом.

Результаты тестирования приведены в таблице 3 - активированная вода, полученная предлагаемым инновационным бесконтактным способом, значительно превосходит по эффективности воздействия на тест объект – семена редиса сорта Жара в ранней стадии развития при различных концентрациях ПВ.

Таблица 3. Влияние активированной воды на развитие растения редиса сорт «Жара».

№ опыта	Концентрация ПВ	Количество растений с раскрытым семядольным листом, %
Контроль	-	15
Контроль	$5 \cdot 10^{-5}$ М	40
Контроль	$1 \cdot 10^{-5}$ М	32
Контроль	$5 \cdot 10^{-7}$ М	16
1	$5 \cdot 10^{-5}$ М	50
2	$1 \cdot 10^{-5}$ М	56
3	$5 \cdot 10^{-7}$ М	48

Выводы

Таким образом, предлагаемый способ плазменной активации воды (водных растворов) является бесконтактным, что позволяет исключить попадание в активируемую жидкость материала электродов и обеспечит высокую степень чистоты обработки. Этот способ может использоваться в научных исследованиях для изучения влияния чистых растворов ПВ, не содержащих стабилизирующих добавок, следов реагентов в виде материала электродов, на физиологию растений. Также предлагаемый способ плазменной активации воды или водных растворов отличается высокой степенью безопасности.

Список литературы

1. С.Н. Андреев, Л.М. Апашева, М.Х. Ашуров, Н.А. Лукина, Б. Сапаев, И.Б. Сапаев, К.Ф. Сергейчев, И.А. Щербаков. Получение чистых растворов пероксида водорода при активации воды плазмой безэлектродного СВЧ разряда и их применение для управления ростом и растений. Доклады АН России, 2019, том 486, №3, с. 29-32.
2. А.В. Лобанов, Н.А. Рубцова, Г.Г. Комиссаров. Доклады Академии наук. Химия. 2018, том 421, №6, с. 773-776; RU 2477470, G01N 33/02, 10.03.2018)

УДК 637.1:004.9

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА**Костюкевич С.А., Казаровец И.Н., Кольга Д.Ф.***Белорусский государственный аграрный технический университет*

Интеллектуализация молочного скотоводства предусматривает применение цифровых технологий для целенаправленного использования ресурсов и точного контроля всех процессов производства молока.

Молоко коров, полученное на доильной установке «Карусель» («Унибокс»), имеет более высокие качественные показатели, соответствующие сорту «Экстра»: бактериальная обсемененность – 69,3 тыс./см³ (P<0,01), количество соматических клеток – 98,21 тыс./см³ (P<0,05). Молоко с такими высокими показателями качества возможно получать только от здоровых коров, оно件годно для детского питания и может даже считаться кошерным. Рентабельность, реализованного молока составила 74%.

Ключевые слова: интеллектуальные технологии, молоко, качество молока, бактериальная обсемененность, корова, животноводческая ферма.

INTELLECTUAL TECHNOLOGIES AND MILK QUALITY**Kastsiukevich S.A., Kazaravets I.N., Kolga D.F.***Belarusian State Agrarian Technical University*

Intellectualization of dairy farming involves the use of digital technologies for the targeted use of resources and precise control of all milk production processes.

Milk of cows obtained at the milking machine “Karusel” (“Unibox”) has higher quality indicators corresponding to the “Extra” variety: bacterial contamination – 69,3 thousand/sm³ (P<0,01), the number of somatic cells – 98,21 thousand/sm³ (P<0,05). Milk with such high quality indicators can only be obtained from healthy cows. It is suitable for baby food and can even be considered kosher. The profitability of sold milk was 74 %.

Key words: intellectual technologies, milk, quality of milk, bacterial contamination, cow, livestock farm.

Молоко является практически незаменимой основой питания в детском возрасте, как людей, так и животных, поэтому молоко, и молочные продукты играют важную роль в питании человека. Валовое производство молока за 2021 году в Республике Беларусь составило 7587,9 тыс. т (против 7508,5 тыс. т – в 2020 году), средний удой на корову составил 5412 кг молока (5314 кг – в 2020 году). поголовье крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях на начало января 2022 года составило 4233 тыс. голов, в том числе коров 1457 тыс. голов (2021 году – 4292 тыс. и 1485 тыс. голов коров соответственно) [1, 2].

Повышение качества молока является одним из условий конкурентоспособности предприятий на внешнем и внутреннем рынке. В Республике Беларусь для молока коровьего сорта «Экстра», согласно стандарту, массовая доля белка должна быть не ниже 3,0 %, массовая доля сухого обезжиренного вещества – не ниже 8,5 %.

«Умное животноводство» – агротехнологическое направление, которое предполагает использование технологий IoT (Internet of Things – интернет вещей) для сбора данных в животноводстве: генетический потенциал, удой, необходимость и время приема лекарств животными, кормление и т.д. Автоматизированные и роботизированные доильные модули с мониторингом качества молока и физиологического состояния животных обеспечивают снижение заболеваемости коров на 25–30 %, повышают сроки хозяйственного использования животных до 4–5 лактаций.

Применение роботизированных систем для приготовления и раздачи кормосмесей с возможностью дозирования высокоэнергетических компонентов различным половозрастным группам, по оценке экспертов рынка, позволяет повысить надои на 30–40 % [1; 2].

«Умная» ферма – создание цифровых технологий, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного животноводческого комплекса; создание и внедрение технологий повышения молочной продуктивности животных до 13000 л/год; снижение уровня заболеваемости коров маститом и следовательно снижение затрат на антибиотики; создание и внедрение технологий автономного производства (без оператора), энергоэффективности и энергомобильности в «умной» ферме; создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания [4].

Интеллектуальное животноводство (точное животноводство) – это использование информационных технологий для измерения физиологических, поведенческих и производственных показателей отдельных животных, чтобы улучшить управление. Точное животноводство (precision livestock farming) – новое направление в животноводстве, основанное на внедрении цифровых технологий, позволяющих вести индивидуальный уход за животными на основе новейших технологий измерения биологического состояния животных [4].

В животноводстве, например, можно отследить все этапы производства, начиная от подачи корма и заканчивая климатом в помещениях. Существуют также датчики, которые передают данные о физиологическом состоянии животного (они определяют кислотность желудка, температуру животного, его активность, предоставляют информацию, необходимую для корректировки рациона питания) [6].

Цифровые технологии в молочном скотоводстве предусматривает применение целенаправленного использования ресурсов и точного контроля всех процессов производства и качества молока. Цифровые технологии в молочном скотоводстве включают:

- роботы: кормовые и доильные роботы, системы очистки комплексов, управления стадом, учета количества животных и состояния здоровья каждого из них. Например, роботизированная система доения Lely Astronaut A5 обеспечивает бесперебойное доение в режиме 24/7 и формирует отчеты по доению, качеству молока и здоровью животных в программе управления стадом Lely T4;

- искусственный интеллект: онлайн-мониторинг производства молока, контроль стада (Dairy Plan, Smax Tec), включающий вопросы воспроизводства, болезней и выбытия скота, а также составление аналитических отчетов и прогнозов расхода кормов, себестоимости и рентабельности молока, выявление малопродуктивных коров, а также составление системы мотивации персонала. Данная система позволяет увеличить надои молока на 9 %;

- система кросс-вентиляции, позволяющая выводить лишнюю влагу и неприятные запахи из помещения содержания коров [3].

Значительное внимание уделяется экологической безопасности при производстве молока. Цифровые технологии способствуют снижению выбросов, вызванных жизнедеятельностью коров, а также снижению уровня отходов и загрязнений посредством внедрения технологии раннего обнаружения остаточного количества антибиотиков в молоке.

Объекты и методы исследования

Цель работы: изучить влияние интеллектуальных технологий на качество молока при использовании современных доильных систем «Параллель» и «Карусель» («Унибокс»).

Исследования проводились в условиях молочно-товарного комплекса на 1000 коров (ОАО «Драгичи» Витебской области). Комплекс состоит из двух производственных помещений. Коровник на 400 голов – его оснастили вентиляторами, улучшили систему проветривания. Доеание коров осуществляется в «умном», оснащенной электроникой доильном зале типа «Параллель».

В построенном просторном коровнике на 600 коров, оборудованном системами кондиционирования и навозоудаления, установлено современное стойловое оборудование, произведенное компаниями группы «Унибокс». Доильный блок оснащен установкой «Карусель» с тремя линиями эвакуации молока, что дает возможность разделять молоко по сортам, жиру и белку.

Во время доения «умная машина», считывая информацию индивидуальных датчиков, по свойствам разделяет молоко в три линии – учитывается содержание жира, белка, соматические свойства (показывают, здорова ли корова). Если молоко не соответствует запрограммированным параметрам – не хватает какого-то элемента, недостаточно жирное – оно пойдет на кормление телят. На каждом доильном аппарате устанавливается автоматический клапан переключения. Отводная линия включает отдельный молокоприемник в комплекте с насосом, что позволяет разделять молоко по сортам.

Отводная линия позволяет:

- отделять молоко с высоким содержанием соматических клеток от коров, находящихся в последние 70 дней лактации;
- сохранять физиологические группы «от начала до конца»;
- отделять в отдельную емкость «проблемное» молоко.

Если корову нужно обследовать на качество молока, после дойки ее направляют через автоматические селекционные ворота с сортировкой животных по двум или трем направлениям, оснащенные автоматическими весами в сертифицированную лабораторию, где изучают свойства молока, содержание в нем бактериальных и соматических клеток, химический состав молока

Разработаны сбалансированные рационы для кормления животных в зависимости от фазы лактации. Для приготовления и распределения кормов применяются специально сконструированные кормосмесители-раздатчики «КРГ-15 (17)», использующие запатентованную технологию Duo-Mix. Кормораздатчики изготовлены по итальянской технологии, позволяют измельчить и смешать много видов злаков, каждой корове, подходящей к специальной кормушке, выдается рассчитанное для нее количество корма, определенного состава.

Программа «Управление стадом», которая контролирует и управляет всеми автоматическими системами на ферме, а во время доения отслеживает состояние каждого животного. Надой, продолжительность дойки и скорость молокоотдачи являются лишь немногими данными, которые собираются и сохраняются в системе. Эти данные впоследствии можно просматривать и анализировать.

С программой «Управление стадом» взаимодействует система определения активности коров, безошибочно выявляющая время наступления у животных половой охоты и позволяющая проводить их своевременное осеменение, эффективно управляя процессом воспроизводства.

Система «Определение охоты» сравнивая двигательную активность животного со стандартными показателями этого же животного и с показателями двигательной активности других животных стада, определяет коров «в охоте», сохраняет данные и периодически передает их в базу данных для анализа компьютерной программой. При входе в доильный зал коров «в охоте» оператор машинного доения получает соответствующее голосовое сообщение, в селекционном блоке происходит автоматическое отделение коров «в охоте», ветврач получает сообщение на мобильный телефон.

Санитарная обработка доильного оборудования оказывает значительное влияние на качество молока. Автоматическое дозирование моющих и дезинфицирующих средств, бойлер для подогрева воды до температуры 85 °С, блокиратор дойка-промывка, индикатор температуры воды на выходе из системы. Различные режимы промывки. Возможность автоматического ополаскивания доильного оборудования перед доением. Промывка и продувка доильных аппаратов после каждой коровы снижает риск заражения коров маститом.

В помещениях предусмотрено управление микроклиматом. Данные о температуре на улице поступят онлайн, погоду в помещении датчики и приборы скорректируют самостоятельно, исходя из данных отдыха стада не менее 10–13 часов в сутки. Замена подстилки – мобильным многофункциональным агрегатом. Автоматизированные установки почти в два раза менее энергозатратны, чем обычные.

При выполнении исследований использовали данные журнала учета надоев молока, актов контрольных доек, журнала учета искусственного осеменения.

Биометрическую обработку цифрового материала проводили на персональном компьютере с использованием пакета программы «Microsoft Excel» с определением средней арифметической и ее ошибки.

Результаты и их обсуждение

Одной из важнейших задач, стоящих перед работниками отрасли молочного скотоводства, является увеличение объемов производства молока и улучшение его качества. Согласно методике исследований, нами был проведен анализ уровня удоев коров, жирности молока и белка молока.

В таблице 1 представлены данные о молочной продуктивности коров при использовании интеллектуальных технологий в молочном скотоводстве.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации

Показатели	Доильная установка «Параллель»	Доильная установка «Карусель»
Среднесуточный удой, кг	19,1±0,34	19,9±0,33
Удой за лактацию, кг	5825±101,2	6069±108,4*
Содержание жира, %	3,71±0,03	3,77±0,04
Содержание белка, %	3,13±0,04	3,13±0,03
Количество молочного жира, кг	216,1±3,1	225,8±3,1

Примечание: * - P<0,05, ** - P<0,01, ***-P<0,001

Анализируя молочную продуктивность коров, следует отметить, что на ферме при использовании доильной установки «Параллель» удой молока на корову за анализируемый период в среднем составил 5825 кг, что на 4,6 %, или 244 кг, меньше, чем при использовании доильного оборудования типа «Карусель».

Жирномолочность коров, при доении на доильной установке «Параллель» составила 3,71 %, а на доильной установке «Карусель» – 3,77 %, что на 0,06 п. п. больше. Выход молочного жира аналогично выше на 9,7 кг. Вероятно, это обусловлено длиной молокопровода, на котором происходят потери жира.

Одним из наиболее важных показателей, характеризующих качество молока, производимого на молочных фермах, является доля его реализации по сортовому составу. Высокая доля реализации высококачественного молока для его переработки в молочные продукты питания характеризует степень эффективности ведения молочного скотоводства.

Установлено, что при использовании интеллектуальных технологий на комплексе, молоко соответствовало только сорту «Экстра» (таблица 2).

Таблица 2

Показатели качества молока

Показатели	Доильная установка «Параллель»	Доильная установка «Карусель»
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	96,2±4,6	69,3±1,8**
Коли-титр	0,01–1,0	0,01–1,0
Количество соматических клеток, тыс./см ³	156,02±5,20	98,21±2,62*

Установлено, что при доении коров на доильной установке «Параллель», бактериальная обсемененность молока составила 96,2 тыс./см³, на 26,9 тыс./см³ (28,0 %) выше, в сравнении с бактериальной обсемененностью молока, полученного на доильной установке «Карусель» (69,3 тыс./см³).

Коли-титр молока при доении коров на доильных установках «Параллель» и «Карусель» соответствовал требованиям стандарта и сорту «Экстра». Это указывает на хорошие санитарные условия производства молока и качественную обработку доильного оборудования.

Содержание соматических клеток в молоке коров, доившихся доильными установками «Параллель» и «Карусель» соответствовало молоку сорта «Экстра». Однако в молоке коров, доившихся доильной установкой «Карусель», количество соматических клеток значительно ниже – на 57,81 тыс./см³ или на 37,0 %.

Анализ данных показал, что более качественное молоко получали от коров, доившихся на доильной установке «Карусель».

Выводы

Применение интеллектуальных технологий в производстве молока (кормления, содержания и доения коров) позволило организовать рентабельное производство высококачественного молока. Молоко коров, полученное на доильной установке «Карусель» («Унибокс»), имеет более высокие продуктивные и качественные показатели, соответствующие сорту «Экстра»: бактериальная обсемененность – 69,3 тыс./см³ (P<0,01), количество соматических клеток – 98,21 тыс./см³ (P<0,05). Молоко с такими высокими показателями качества пригодно для детского питания и может даже считаться кошерным. Рентабельность реализованного молока составила 74 %.

Список литературы

1. Костюкевич, С.А. Показатели качества молока в зависимости от технологии содержания и доения коров. / С.А. Костюкевич, Д.Ф. Кольга, Ф.И. Назаров. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник трудов по материалам национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина (25 января 2022 года). Часть II. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 392–395.
2. Колотухин, В. Инновационная сфера Беларуси [Электронный ресурс] / В. Колотухин, О. Моторина. – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/bv/articles/10323.pdf>. – Дата доступа: 12.05.2023
3. Пять причин использовать облачные технологии в молочной отрасли [Электронный ресурс] // Milknews. – Режим доступа : <https://www.milknews.ru/longridy/5-prichin-ispolzovat-oblachnye-tehnologii-vmolochnoj-otrasli.html>. – Дата доступа: 12.05.2023.
4. Текучев, И.К. Методология разработки наукоемких технологий производства молока / И.К. Текучев, Л.П. Кормановский // Вестник ВНИИМЖ, 2017. № 1(25). С. 55–60.
5. Цифровая трансформация сельского хозяйства России. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fao.org/faostat/ru/#country>. – Дата доступа : 14.05.2023.

Костюкевич Светлана Антоновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий и механизация животноводства, Белорусский государственный аграрный технический университет
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 99/5
Телефон: + 375 17 272 68 18
E-mail: kostiukievich@mail.ru

Казаровец Ирина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий и механизация животноводства, Белорусский государственный аграрный технический университет
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 99/5
Телефон: 8029 6685163
E-mail: 6685163@mail.ru

Кольга Дмитрий Федорович, кандидат технических наук, доцент. Доцент кафедры технологий и механизация животноводства, Белорусский государственный аграрный технический университет.
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 99/5.
Телефон: + 375 29 124 76 23
E-mail: d.kolga@mail.ru

УДК 636.4.082.26

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ГЕНОТИПОВ В СВИНОВОДСТВЕ**Казаровец И.Н., Костюкевич С.А.***Белорусский государственный аграрный технический университет*

В статье представлены результаты оценки эффективности применения различных вариантов скрещивания отечественных и импортных генотипов (БКБхБМ, БКБхЛ, ЙхБМ, БМхЙ, ЙхЛ, ЛхЙ).

Ключевые слова: гетерозис, гибрид, порода, ландрас, йоркшир белорусская мясная, белорусская крупная белая, репродуктивные качества, среднесуточный прирост, откормочные качества, мясные качества.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS OPTIONS FOR CROSSING DOMESTIC AND IMPORTED GENOTYPES IN PIG BREEDING**Kazarovets I.N., Kostyukevich S.A.***Belarusian State Agrarian Technical University*

The article presents the results of evaluating the effectiveness of the use of various options for crossing domestic and imported genotypes (BKbxBM, BKbXL, YxBM, BMyY, YxL, LxY).

Key words: heterosis, hybrid, breed, Landrace, Yorkshire Belarusian Meat, Belarusian Large White, reproductive qualities, average daily gain, fattening qualities, meat qualities.

Гибридизация свиней является одним из основных факторов производства высококачественной свинины. В странах с интенсивным свиноводством до 90 % товарных свиней являются гибридами. Гибридизация позволяет по сравнению с промышленным скрещиванием достичь более высокого эффекта гетерозиса, повысить его постоянство (повторяемость), получить более выровненное потомство товарной формы-гибрида, ускорить селекционный процесс по выведению желательных пород [3,5].

Опыт селекционной работы в свиноводстве свидетельствует о целесообразности использования в качестве материнской формы пород, характеризующихся хорошими воспроизводительными качествами. При этом гетерозис проявляется только тогда, когда для скрещивания и гибридизации используются тщательно отобранные, хорошие свиноматки. Отцовские формы, применяемые на заключительных этапах, должны быть узкоспециализированными по откормочным и особенно мясным качествам, обладать крепкой конституцией и устойчивостью к стрессам. Чередование отцовских форм зависит от требований, предъявляемых к ремонтным и товарным гибридам. Во всём мире для гибридизации используются лучшие породы свиней, у которых достигнут высокий уровень продуктивности [1, 2].

Для увеличения производства высококачественной свинины на комплексах необходима разработка и внедрение новых вариантов скрещивания и гибридизации с максимальным использованием высокопродуктивных мясных генотипов. В связи с этим проводится работа, направленная на поиск таких вариантов скрещивания пород свиней, при которых бы достигался оптимальный гетерозисный эффект по основным хозяйственно-полезным признакам.

При этом учитываются как хозяйственно-биологические особенности животных, так и внешние факторы, активно влияющие на процесс совершенствования (местные условия кормления, содержания и требования рынка [4,6].

Объекты и методы исследования

Целью работы стало изучение эффективности применения различных вариантов гибридов свиней, полученных при использовании лучших отечественных и зарубежных пород. Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе ГП «Жодино-АгроПлемЭлита» СК репродуктор первого порядка «Россошное» Минской области и филиал «СПЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Витебской области и лаборатории гибридизации в свиноводстве РУП «Научнопрактический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Объектом исследований являлись чистопородные свиньи пород: ландрас (Л), йоркшир (Й), белорусская мясная (БМ), белорусская крупная белая (БКБ), а также гибриды генотипов (БКБхБМ, БКБхЛ, ЙхБМ, БМхЙ, ЙхЛ, ЛхЙ).

Оценка проводилась по следующим показателям: - продуктивности – плодовитости (количеству живых и мертворождённых поросят), молочности (масса гнезда в 30 день, кг), количеству, общей и средней массе поросят при отъеме; - развитию – живой массе (кг), - по скороспелости и оплате корма – по живой массе, приросту и затратам корма на 1 кг прироста при выращивании в определённом возрасте; - по мясосальным качествам – с помощью прибора PigLog-105 для прижизненного определения содержания постного мяса в теле (%) и толщины шпика в двух точках измерения: точка А – между третьим и четвёртым позвонками поясничного отдела позвоночника, точка В – на уровне третьего - четвёртого ребра в семи сантиметрах от средней линии спины (мм).

Результаты и их обсуждение

Проведён комплексный анализ исходного поголовья по репродуктивным, откормочным и мясным качествам для получения гибридов. Для начала была проведена оценка репродуктивных качеств чистопородных свиноматок (таблица 1).

Таблица 1

Воспроизводительная продуктивность чистопородных свиноматок, (n=30 голов)

Показатели	БКБхБКБ	БМхБМ	ЙхЙ	ЛхЛ
Многоплодие, гол.	11,8±0,8	10,9±0,9	12,1±0,9	12,3±1,2
Масса поросят при рождении, кг	1,5±0,2	1,5±0,3	1,4±0,3	1,4±0,4
Молочность свиноматок, кг	59,4±4,8	56,8±5,4	59,8±5,4	58,2±6,0
Количество поросят при отъеме, голов	9,8±0,4	9,0±0,6	9,7±0,5	9,6±0,7
Масса поросенка при отъеме, кг	9,8±0,21	9,0±0,32	10,1±0,23	9,8±0,33
Масса гнезда при отъеме, кг	96,0±11,0	81,0±10,2	98,0±18,1	94,1±15,9

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что в целом чистопородные животные имели достаточно высокие показатели воспроизводительной способности. Многоплодие составило 10,9-12,3 голов, молочность свиноматок 56,8-59,8 кг, масса поросенка при отъеме 9,0-10,1 кг, масса гнезда при отъеме 81,0- 98,0 кг.

Далее была проведена аналогичная сравнительная оценка воспроизводительной способности свиноматок в различных вариантах скрещивания.

Таблица 2

**Воспроизводительной способности свиноматок
в различных вариантах скрещивания, (n=30 голов)**

Показатели	БКБхБМ	БКБхЛ	ЙхБМ	БМхЙ	ЙхЛ	ЛхЙ
Многоплодие, гол.	11,3±0,7	11,1±0,3	10,3±0,2	11,3±0,20	12,6±1,4	12,3±1,4
Масса поросят при рождении, кг	1,4±0,2	1,35±0,05	1,35±0,03	1,35±0,04	1,5±0,2	1,5±0,3
Молочность свиноматок, кг	60,0±4,4	50,3±0,5	51,1±0,63**	53,4±1,06***	62,4±4,8	59,0±5,5
Количество поросят при отъеме, голов	9,6±0,5	9,9±0,11	9,7±0,09*	9,6±0,36**	9,8±0,8	9,4±0,4
Масса поросенка при отъеме, кг	9,9±0,24	8,9±0,12	8,81±0,16	9,8±0,20***	10,2±0,29	9,8±0,31
Масса гнезда при отъеме, кг	94,2±12,4	88,50±1,33	85,8±2,04	94,1±1,98***	99,9±14,8	92,1±17,0

*Примечание: здесь и далее * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001;*

Как видно из приведённых данных (таблица 2), свиноматки генотипа ЙхЛ имели более высокие показатели воспроизводительной способности, так многоплодие составило 12,6 голов, что выше на 0,7 головы или 5,5%, чем аналогичный показатель у полученных гибридов с участием отечественных пород БКБхБМ и БМхЙ, а к примеру масса гнезда при отъеме составила 99,9 кг, против 94,2 и 94,1 кг, или на 5,8% больше, соответственно.

Важнейшими показателями для оценки эффективности производства свинины являются откормочные и мясные качества получаемого потомства. Результаты откормочных качеств чистопородного молодняка представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Откормочные качества и показатели развития
молодняка чистопородных свиней, (n=30 голов)**

Показатели	БКБхБКБ	БМхБМ	ЙхЙ	ЛхЛ
Возраст достижения массы 100 кг., дней	178,2±0,65	174,5±0,83*	169,4±0,82***	171,1±0,72**
Среднесуточный прирост, г	728±5,0	740±6,2	780±7,4***	758±8,2**
Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед	3,32±0,03	3,14±0,02*	2,96±0,03	3,00±0,02
Толщина шпика над 3-4 м поясничными позвонками, мм	26,8±2,12	20,2±1,64	14,6±1,34***	13,2±1,28***
Содержание мяса в туше, %	58,4±1,68	63,8±1,32	64,9±1,42*	65,6±1,38**

Анализируя данные установлено, что чистопородные потомство отличалось достаточно высокими показателями роста. Животные достигали живой массы 100 кг в 169,4-178,2 дней, при среднесуточном приросте живой массы на откорме – 780-728 г, с затратами корма 2,96-3,32 к.ед.

Более тонким шпиком над 3-4-мм поясничными позвонками отличались чистопородные животные породы ландрас и йоркшир (13,2 и 14,6 мм, соответственно), у которых данный показатель на 7,0-12,2 мм (P≤0,001) меньше, чем у сверстников с использованием животных белорусской селекции, или 53-93% (P≤0,001). Лучшими показателями отличается данный молодняк и по содержанию мяса в туше (64,9-65,6%).

Также проведена оценка гибридного молодняка свиней различных вариантов скрещивания по откормочным и мясным качествам. Данные оценки представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Показатели откормочных качеств молодняка
свиней различных вариантов скрещивания, (n=30 голов)**

Показатели	БКБхБМ	БКБхЛ	ЙхБМ	БМхЙ	ЙхЛ	ЛхЙ
Возраст достижения массы 100 кг., дней	172,2±0,6**	187,0±0,96	190,0±0,47**	177,9±0,7***	167,2±0,88***	169,5±0,84**
Среднесуточный прирост, г	750±6,8*	711±1,4***	677±1,0***	697±7,37*	790±5,9***	780±6,4***
Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед	3,04±0,02**	3,68±0,01	3,81±0,01***	3,56±0,3**	2,84±0,02	2,98±0,02
Толщина шпика над 3-4 м поясничными позвонками, мм	22,4±1,76	25,0±2,25	24,5±0,10***	18,8±1,8	14,0±1,36***	13,9±1,48***
Содержание мяса в туше, %	60,0±2,06	62,2±0,11	62,0±0,22	61,1±1,84	65,0±1,67**	65,6±1,48**

Животные сочетаний ЙхЛ и ЛхЙ достигали живой массы 100 кг в 167,2-169,5 дней, что на 5-20 дней раньше, чем молодняк полученный в вариантах скрещивания с отечественными генотипами (БКБхБМ, БКБхЛ, ЙхБМ, БМхЙ), среднесуточный прирост составил 780-790 г, против 677-750 г, что выше на 40-103 грамма, затраты корма ниже на 0,2-0,83 к.ед. В среднем показатели роста у подсвинков генотипов ЛхЙ и ЙхЛ по достижению живой массы 100 кг были достаточно высокими и выровненными, что может свидетельствовать о высокой степени наследуемости материнских и отцовских качеств у потомства.

По результатам оценки мясной продуктивности преимущество также за генотипами сочетаний ЙхЛ и ЛхЙ, так толщина шпика над 3-4 м поясничными позвонками, составила 13,9-14,0 мм, против 18,8-25,0 мм у сверстников, что ниже на 4,4-11,0 мм или на 31,7-78,0%. По содержанию мяса в туше данные варианты превосходили аналогов сочетаний с отечественными породами на 3,4-5,0%.

В связи с тем, что ремонтный молодняк (свинки и хрячки) в настоящее время является основным товарным продуктом племенного хозяйства, оценка продуктивности помогает отобрать наилучших животных с точки зрения их племенной ценности в качестве родителей следующего поколения до начала промышленного использования.

Внедрение предлагаемых вариантов получения гибридного молодняка способствует увеличению многоплодия и молочности до 15,9% и 13,9% соответственно, позволяет сократить период откорма молодняка свиней на 5-20 суток, снижает затраты кормов на 0,2-0,83 к.ед, способствует снижению толщины шпика на 31,7-78,0% и повышению мясности туш на 3,4-5,0 %.

Выводы

В результате проведенных исследований изучена эффективность применения различных вариантов скрещивания с целью получения гибридных ремонтных свинок для последующей их реализацией на товарные предприятия: (БКБхБМ, БКБхЛ, ЙхБМ, БМхЙ, ЙхЛ, ЛхЙ).

При оценке откормочных качеств свиней различных гибридов установлено, что молодняк генотипа ЙхЛ достигал живой массы 100 кг в среднем за 167,2 дня при среднесуточных приростах 790 г. В сочетании ЛхЙ аналогичные показатели роста составили 169,5 дней и 780 г соответственно.

При изучении мясных качеств гибридного молодняка свиней установлено, что откормочный молодняк свиней обладал достаточно высокими показателями мясной продуктивности. Толщина шпика у молодняка генотипа ЙхЛ и ЛхЙ, измеренная в двух точках с помощью прибора PigLog-105 при живой массе 100 кг составила 14,0 и 13,9 мм, содержание мяса в туше – 65,0-65,6%.

Список литературы

1. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней: моногр. / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск: Хата, 2001. – 214 с.
 2. Храмченко, М. Н. Откормочная и мясная продуктивность чистопородного и помесного молодняка свиней / М. Н. Храмченко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. научн. Тр. – Гродно, 2004. Т.39. – С. 143–146.
 3. Шейко, И. П. Продуктивность чистопородных и помесных маток при скрещивании с хряками специализированных мясных пород / И. П. Шейко, А. Ф. Мельников // Перспективы развития свиноводства: материалы 10-й Междунар. научн.- произв. конф. – Гродно, 2003. – С. 30–32.
 4. Казаровец И. Н. Откормочные и мясные качества молодняка свиней различных генотипов, разводимых в Республике Беларусь // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – №. 1. – С. 8-11.
 5. Казаровец И. Н. Репродуктивные качества чистопородных и двухпородных свиноматок // Агропанорама. – 2019. – №. 1. – С. 21-24.
 6. Шейко Р.И. Использование свиней мясных пород зарубежной селекции для получения высокопродуктивного гибридного молодняка / Р.И. Шейко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 110–118.
-

Костюкевич Светлана Антоновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий и механизация животноводства, Белорусский государственный аграрный технический университет
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 99/5
Телефон: + 375 17 272 68 18
E-mail: kostiukievich@mail.ru

Казаровец Ирина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий и механизация животноводства, Белорусский государственный аграрный технический университет
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 99/5
Телефон: 8029 6685163
E-mail: 6685163@mail.ru

РАЗДЕЛ 6

ЭКОНОМИКА

УДК 657: 338 (470.57)

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ

Хабиров Г.А., Ситдикова Г.З.

Башкирский государственный аграрный университет

В статье уточнена сущность понятия «дебиторская задолженность», рекомендованы пути совершенствования управления дебиторской задолженностью организации. Во избежание увеличения суммы дебиторской задолженности, целесообразно в договоре указать меры ответственности покупателей за несвоевременное осуществление расчетов за поставленную продукцию, определить категории риска клиента, выявить причины возникновения долга, разработать перечень критериев для контрагентов, которым возможно предоставление рассрочки платежа; меры, способствующие сокращению безнадежной дебиторской задолженности (факторинг, цессия, форфейтинг, страхование).

Ключевые слова: дебиторская задолженность, реестр «старения» счетов дебиторов, управление дебиторской задолженностью организации.

MANAGEMENT OF ACCOUNTS RECEIVABLE OF THE ORGANIZATION

Khabirov G.A., Sitdikova G.Z.

Bashkir state agrarian university

The article clarifies the essence of the concept of "accounts receivable", recommends ways to improve the management of accounts receivable of the organization. In order to avoid an increase in the amount of accounts receivable, it is advisable to specify in the contract the measures of responsibility of buyers for late payments for the delivered products, to determine the risk categories of the client, to identify the causes of debt, to develop a list of criteria for counterparties who can be provided with installment payments; measures to reduce bad accounts receivable (factoring, assignment, forfeiting, insurance).

Key words: accounts receivable, the register of "aging" accounts of debtors, management of accounts receivable of the organization.

Экономические взаимоотношения между хозяйствующими субъектами сопровождаются возникновением разрыва времени между поставкой продукции поставщиками и осуществлением расчетов покупателями, что приводит к появлению в бухгалтерском учете дебиторской задолженности. Изменение размера, состава и структуры дебиторской задолженности оказывает непосредственное влияние на финансовое состояние организации. Совершенствование экономической работы в области управления дебиторской задолженности должно быть направлено на оптимизацию ее размеров.

Объекты и методы исследования

В экономической литературе имеются множество подходов к определению сущности категории «дебиторская задолженность».

Так, по мнению ряда ученых-экономистов «дебиторская задолженность - это отвлечение средств из предприятия, то есть долги в его пользу других предприятий, организаций и лиц» [1].

В то же время «дебиторская задолженность - это обязательства юридических, физических лиц, которые являются частью оборотных средств предприятия, изъятых из оборота в качестве кредита контрагенту, величина которых способна влиять на финансовое состояние и финансовые результаты» [2] или «дебиторская задолженность - это обязательства юридических и физических лиц перед данной организацией, которая предоставила им за плату отдельные виды активов (готовую продукцию, товары), выполнила для них определенные виды работ или оказала соответствующие услуги, но на конкретную дату эти обязательства не погашены в силу ряда причин, а именно: срок платежа не наступил; отсутствие денежных средств; по халатности и т.п. деятельности организации, связанных с риском невозврата долга» [3].

Результаты и их обсуждение

Мы придерживаемся позиции ученых-экономистов, которые определяют, дебиторскую задолженность, как оборотный актив [2] хозяйствующего субъекта, который возникает в его сбытовой деятельности и характеризует взаимоотношения контрагентов по оплате стоимости полученного товара (работ, услуг).

Результаты анализа показывают, что в общей сумме дебиторской задолженности в ООО «Племзавод Победа» Дюртюлинского района Республики Башкортостан, основным видом деятельности которого является разведение крупного рогатого скота и производство сырого молока, занимает дебиторская задолженность, платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты. На конец 2020 года ее доля составила 93,7% от общей ее суммы 1933 тыс. руб., а в 2021 году - 96,8% от общей ее суммы 4333 тыс. руб. [4].

В целях организации контроля уровня дебиторской задолженности предлагается составить реестр по срокам ее возникновения: до 30 дней; 30-60 дней; 60-90 дней и свыше 90 дней.

При неоплате в срок – просрочка до 30 дней:

- выяснить причины возникновения долга;
- прекращение поставок (до оплаты);
- если клиент не в состоянии заплатить, необходимо определить новую дату оплаты с учетом пени и стоимости процесса взыскания долгов (зарплата персонала, факс бумага и т.д.) и выслать клиенту новый счет с указанием услуг [5,6,7].

При неоплате в срок – просрочка от 30 до 60 дней:

- направление предупредительного письма о начислении пени;
- меры досудебного взыскания (начисление пени, индексация дебиторской задолженности);
- рефинансирование задолженности (оформление простого или переводного векселя);
- реструктуризация задолженности изменение соглашения между сторонами, формы и срока выполнения) [5,6,7].

При неоплате в срок – просрочка от 60 до 90 дней:

- официальная претензия (заказным письмом);
- предарбитражное предупреждение [5,6,7].

При просрочке сроком более 90 дней:

- подача иска в арбитражный суд;

- реализация продукции и имущества дебитора (дебитор передает права на реализацию продукции и имущества по согласованию) [5,6,7].

Выводы

Во избежание в дальнейшем увеличения суммы дебиторской задолженности, целесообразно:

- в договоре о поставке продукции, оказания услуги работ следует указать меры ответственности покупателей за несвоевременное осуществление расчетов за поставленную продукцию (индексация дебиторской задолженности, пени);

- определить категории риска клиента (риск «несвоевременной оплаты, риск «неоплаты», банкротство клиента);

- выбор оптимальной последовательности «контактов» с клиентом;

- выявление причин возникновения долга;

- принять меры по устранению причин возникновения долга (замена услуги (товара) и др.);

- рассрочка платежа (создание нескольких вариантов типовых договоров с разными сроками оплаты);

- разработка перечня критериев для контрагентов, которым возможно предоставление рассрочки платежа;

- разработка методов сотрудничества с контрагентами в случае возникновения дебиторской задолженности (взаимозачет, санкции в отношении просроченной дебиторской задолженности и др.);

- разработка мер, способствующих сокращению безнадежной дебиторской задолженности (факторинг, цессия, форфейтинг, страхование);

- разработка системы скидок для контрагентов при досрочном или авансовом платеже и др.;

- в случае, если клиент не в состоянии заплатить, необходимо определить новую дату оплаты с учетом пени и стоимости процесса взыскания долгов (зарплата персонала, факс бумага и т.д.) и выслать клиенту новый счет с указанием услуг;

- в случае отказа дебитора от погашения задолженности перейти к следующему этапу востребования дебиторской задолженности - подготовка и направление в суд искового заявления и сопровождающих процессуальных документов [5,6,7].

Список литературы

1. Анализ хозяйственной деятельности предприятий пищевой промышленности [Текст]. Учеб. пособие. Под ред. М.И. Солопоненко. –М.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
2. Безверхова Ю.В. Управление дебиторской задолженностью и кредитной политикой предприятий химической промышленности [Текст]. /Ю.В. Безверхова. Автореферат на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М.: 2012. – 35 с.
3. Астахов В.П. Бухгалтерский (финансовый) учет : учебник для бакалавров /В. П. Астахов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2013. — 984 с.
4. Финансовая отчетность ООО «Племзавод Победа» Дюртюлинского района республики Башкортостан. Электронный ресурс. cheko.ru.
5. Максаков С.В. Управление дебиторской задолженностью /С.В. Максаков. Электронный ресурс. <http://elibrary.ru> 11 Мар 2020.

6. Перевозкина, А.Ю. Способы управления дебиторской задолженностью / А.Ю. Перевозкина // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2019. – № 6(34). – С. 343–348. – Текст электронный. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38563245>
 7. Хабиров Г.А. Анализ состояния дебиторской задолженности и пути ее снижения в ООО «Башкирская медь» [Текст] / Г.А. Хабиров. // Достижения науки и инновации – аграрному производству: материалы национальной научной конференции. – Уфа. – 2017. – С. 57-61.
-

Хабиров Гамир Ахметгалеевич, доктор экономических наук, профессор кафедры финансов, анализа и учетных технологий, Башкирский государственный аграрный университет

Телефон: +7 (347) 228-91-77

E-mail: gamir.habirov@yandex.ru

Ситдикова Гузалия Загировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Башкирский государственный аграрный университет

Телефон: +7 (347) 228-91-77

E-mail: guz448@yandex.ru

РАЗДЕЛ 1. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.082/40.04.02

Рахимжанова И.А., Бакаева Л.Н., Ежова О.Ю.*, Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д.**

Оренбургский государственный аграрный университет**Башкирский государственный аграрный университет***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГРАФИКОВ ЗАКЛАДКИ ЯИЦ КУР НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ**

В статье приводятся результаты изучения влияния графика закладки яиц кур на результаты их инкубации. При этом контрольная группа яиц закладывалась на инкубацию двумя партиями по 8 тыс. каждая с интервалом закладки 9 сут. 1 опытная- 3 партиями с интервалом закладки 6 сут, 2 – опытная- 6 партиями с интервалом закладки 3 сут. В процессе инкубации проводили биологический контроль за его режимами. Установлено, что в первой трети инкубации наименьшие потери массы яиц отмечались в контрольной группе. Во второй трети инкубации наибольшие потери на уровне 7% отмечались в 1 опытной группе, а наименьшие-во 2 опытной группе. В результате овоскопирования яиц лучшее развитие эмбрионов отмечалось в 1 опытной группе (1,25), наихудшее – во 2 опытной группе (1,44), контрольная группа занимала промежуточное положение.

УДК 636.082/33.40

Комарова Н.К., Рахимжанова И.А., Кошкин И.П.*, Быкова О.А., Ребезов М.Б.***, Седых Т.А.***

Оренбургский государственный аграрный университет**Уральский государственный аграрный университет*****Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства***ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ЙОДНОЕ ЧИСЛО И ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ТУШИ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ**

Установлено, что чистопородные баранчики романовской породы (I группа) уступали помесям первого поколения с эдильбаевской ($\frac{1}{2}$ эдильбай \times $\frac{1}{2}$ романовская – II группа) и помесям второго поколения ($\frac{3}{4}$ эдильбай \times $\frac{1}{4}$ романовская – III группа) по энергетической 100 г жировой ткани туши соответственно на 44 кДж (1,39 %) и 83 кДж (2,62 %), всей жировой ткани туши – на 403 мДж (31,05 %) и 521 мДж (40,14%). Отмечалось преимущество помесей II и III групп по величине йодного числа, которое составляло 2,02 ед (7,16%) и 2,69 ед (9,53 %). При этом помесный молодняк II и III групп уступал чистопородным сверстникам I группы по температуре плавления жировой ткани на 1,48 °С (3,39 %) и 2,09 °С (4,88 %).

УДК 636.082/33.40

Рахимжанова И.А., Ключкова М.А., В.В. Герасименко, Яремко В.В.*, Старцева Н.В.**

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВНУТРИПОЛОСТНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И ЖИРА ТУШИ БАРАНЧИКОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

В статье приводятся результаты изучения химического состава внутripолостной жировой ткани и жира туши чистопородных баранчиков романовской породы и ее помесей с эдильбаевской первого и второго поколений. Установлено преимущество помесей по массовой доле экстрагируемого жира как окологпочечной жировой ткани, так и туши. При этом жир туши уступал внутripолостной жировой ткани по концентрации сухого вещества и экстрагируемого жира.

УДК 636.082/40.04.06

Бакаева Л.Н., Рахимжанова И.А., Ежова О.Ю.*, Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д.**

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Башкирский государственный аграрный университет*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЗАКЛАДКИ

В статье приводятся результаты оценки результатов инкубации куриных яиц, проводится характеристика отхода, дается оценка суточных цыплят, полученных при разных графиках закладки. Установлено, что наилучшие показатели вывода цыплят, выхода молодняка I категории отмечались при использовании схемы закладки с разрывом в 6 сут.

УДК 636.082/33.04

Никонова Е.А., Яремко В.В.*, Миронова И.В., Галиева З.А.***, Старцева Н.В.***

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Башкирский государственный аграрный университет*

****Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

В статье приводятся результаты изучения химического состава внутripолостной жировой ткани и жира туши чистопородных баранчиков романовской породы и ее помесей с эдильбаевской первого и второго поколений. Установлено преимущество помесей по массовой доле экстрагируемого жира как окологпочечной жировой ткани, так и туши. При этом жир туши уступал внутripолостной жировой ткани по концентрации сухого вещества и экстрагируемого жира.

УДК 636.082/33.28

Герасименко В.В., Бабичева И.А., Польшкин В.В.*, Фаткуллин Р.Р., Ермолова Е.М.**

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Южно-Уральский государственный аграрный университет*

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БАРАНЧИКОВ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКОЛОПОЧЕЧНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

В статье приводятся результаты оценки энергетической ценности и физических свойств околопочечной жировой ткани баранчиков романовской породы, ее помесей с эдильбаевской. Установлено, что концентрация энергии в 100 г жировой ткани баранчиков I группы составляла 3222 кДж, всей жировой ткани – 5321 мДж, йодное число – 27,80 ед, температура плавления – 47,20 °С. У помесных баранчиков II группы величина изучаемых показателей составляла соответственно 3260 кДж, 7987 мДж, 29,10 ед и 46,11 °С, у помесного молодняка III группы – 3279 кДж, 8984 мДж, 29,61 ед и 45,80 °С.

УДК 636.4.082/44.68.42

Толочка В.В.*, Гармаев Б.Д., Гармаев Д.Ц.***, Косилов В.И., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.***

**Приморская государственная сельскохозяйственная академия*

***Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова*

****Оренбургский государственный аграрный университет*

СОРТОВОЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

В статье представлены результаты оценки влияния генотипа бычков мясных пород на сортовой состав съедобной части туши и морфометрические показатели длиннейшей мышцы спины. Целью исследования являлось определение выхода мяса высшего, I и II сорта по колбасной классификации и промеров длиннейшего мускула спины бычков разных генотипов при выращивании в условиях Приморского края. При проведении научно-хозяйственного опыта бычки всех подопытных групп содержались в одинаковых условиях при полноценном, сбалансированном по всем питательным, минеральным веществам и энергии рационе кормления. Установлено влияние генотипа бычков на сортовой состав съедобной части туши и промеры мускула. При этом бычки калмыцкой породы уступали абердин-ангусам и герефордам по абсолютной массе мяса высшего сорта соответственно на 3,11 кг (15,84 %) и 3,31 кг (16,86 %), относительной – на 0,4 % и 0,2 %, мяса I сорта – на 6,52 кг (14,56 %) и 7,26 кг (16,21 %), 0,4 % и 0,2 %. В то же время бычки калмыцкой породы, уступая сверстникам абердин-ангусской и герефордской пород по абсолютной массе мяса II сорта, на 3,98 кг (10,98 %) и 5,21 кг (14,38 %) превосходили их по относительной массе мяса этого сорта на 0,8 % и 0,4 % соответственно. Бычки абердин – ангусской и герефордской пород превосходили калмыцких сверстников по развитию длиннейшей мышцы спины, о чем свидетельствует величина промеров ее глубины, ширины и площади на поперечном разрезе.

УДК 636.082/31.90

Кадралиева Б.Т., Рахимжанова И.А.*, Миронова И.В., Чернышенко Ю.Н.**

*Оренбургский государственный аграрный университет

**Башкирский государственный аграрный университет

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ПЕРВОТЕЛОК

Анализ полученных данных свидетельствует, что уровень физико-химических показателей во многом обусловлен генотипом коров-первотелок. Содержание жира в молоке является одним из важнейших контролируемых показателей. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о генетической детерминированности этого важнейшего признака, оказывающего существенное влияние на пищевую и энергетическую ценность молока. Установлено, что максимальным содержанием жира в молоке отличались помесные животные IV и V групп, минимальным – чистопородные коровы-первотелки II и III групп, чистопородные сверстницы черно-пестрой породы I группы занимали промежуточное положение. Полученные нами экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа коров-первотелок на содержание белка в молоке. Молоко коров-первотелок всех генотипов отличалось высокими качественными характеристиками, пищевой и энергетической ценностью. Результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания черно-пестрого и голштинского скота на минеральный состав молока помесей. Полученные данные свидетельствуют, что при скрещивании коров черно-пестрой породы с голштинами немецкой селекции отмечалось промежуточное наследование признака (содержание лактозы в молоке). При этом скрещивание животных черно-пестрой и голштинской пород способствовало повышению физико-химических свойств молока помесных коров-первотелок IV и V групп.

УДК 636.022.82/39

Курохтина Д.А., Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Бабичева И.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ФЕЛУЦЕНА НА СОРТОВОЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ БЫЧКОВ

Объектом исследований являлись бычки казахской белоголовой породы 18 –месячного возраста, у которых был изучен сортовой состав мясной продукции, а также промеры длиннейшей мышцы спины при скормливании им в рационе сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен. В результате исследований установлено, что максимальной величиной анализируемых показателей отличались бычки III опытной группы, бычки II и IV опытных групп уступали сверстникам III опытной группы по абсолютной массе мяса высшего сорта на 6,9 % и 3,5 %, относительной – на 0,3 % и 0,2%, массе мяса I сорта соответственно на 6,1 % и 2,9 %, 0,4% и 0,2 %. При анализе морфометрических показателей длиннейшей мышцы спины установлено превосходство бычков III группы над сверстниками II и IV опытных групп по глубине длиннейшей мышцы спины соответственно на 5,9% и 2,9%, ширине – на 4,0% и 2,4%. площади «мышечного глазка» - на 8,56 дм² (10,2%, P<0,01) и 4,68 дм² (5,3%, P<0,01).

РАЗДЕЛ 2. РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.82:633.15

Стулин А.Ф.

Воронежский филиал, Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы

КУКУРУЗА (*ZEA MAYS L.*) В МОНОКУЛЬТУРЕ И СЕВООБОРОТЕ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Изучены в стационарном полевом опыте закономерности действия различных видов, доз и сочетаний минеральных удобрений при длительном (55 лет) их применении в монокультуре кукурузы и десятипольном севообороте (5 ротаций) на продуктивность кукурузы, содержание и запасы углерода. Показано, что в агроэкологических условиях Центрального Черноземья кукуруза способна выдерживать длительное выращивание в монокультуре. Высокая эффективность удобрений достигнута в варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$, где среднегодовая продуктивность зеленой массы и зерна кукурузы превышала контроль без удобрений на 8,8 и 1,29 т/га в севообороте и на 10,1 и 1,32 т/га в монокультуре. Запасы органического углерода в 0-80 см слое почвы сохранились на очень высоком уровне от 273 до 287 т/га во всех исследованных вариантах опыта и достоверно не различались между собой.

РАЗДЕЛ 3. ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.1/.7

Орхан Багиров

Нахчыванское Отделение Национальной Академии Наук Азербайджана

ФОРМА АБРИКОСОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В исследовательской работе, осуществленной путём полевых экспедиций в стационарных и камерально-лабораторных условиях, изучены биологические особенности и помологические показатели 19 форм абрикосов с высокими показателями, принадлежащие к местным и интродуцированным сортам, выращиваемых на территории Нахчыванской Автономной Республики, и произведено сравнение с контрольным сортом Шалах. В результате проведенных исследований установлено, что среди сортообразцов абрикоса, выращиваемых на территории Нахчыванской АР, 42,9% составляют местные сорта, 11,9% интродуцированные сорта и 45,2% форма. По генетическому составу выявлено, что 31,6% форм раннеспелыми, 42,1% среднеспелыми и 26,3% позднеспелыми. Путем исследований выявлено, что формы Кетам-2, Даста-4 в сравнение с другими сортами и форма являются наиболее скороспелыми. При прослеживании фаз развития выявлена зависимость цветения от климатических условий, а созревания от генотипических характеристик. Отмечено, что у исследованных форм масса плодов составляет 36,0-58,4 г, а доля мякоти 92,9-95,8%. При дегустации 26,3% среди форма оценены наиболее высокими баллами. В результате биологических и помологических исследований форм Даста-4, Даста-9, Ордубад-6, Ордубад-12, Кетам-2, Шарур-5, Джуга-5, *Аза-4* отличились высокими показателями (созревания, диаметр самого большого поперечного разреза, масса плода, дегустация).

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 664.723

Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М.

Белорусский государственный экономический университет

РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ СУШКИ ПУХА РОГОЗА В КОНВЕКТИВНОЙ СУШИЛКЕ

Приведены опытные кривые сушки для различных параметров, изменяющих свои значения: скорости и температуры сушильного агента, начального влагосодержания и высоты слоя пуха, начальной кажущейся плотности пуха рогоза. Определено время сушки пуха до равновесного влагосодержания для этих параметров. Приведены формулы расчета времени сушки для каждого из рабочих параметров. Получена общая формула расчета времени сушки пуха в зависимости от значений всех параметров одновременно.

УДК 651.5.011

Сакипова Ш.*, Сапаев Б.**, Сапаев И.***

**Казахский национальный аграрный исследовательский университет*

***Ташкентский государственный аграрный университет*

****Ташкентский институт инженеров ирригации и мелиорации сельского хозяйства*

СПОСОБ АКТИВАЦИИ ВОДЫ ПЛАЗМОЛИТОМ

В статье рассматривается инновационный безконтактный способ активации воды плазмолитом, который имеет ряд преимуществ по сравнению с известными химическими методами. Данный способ более эффективен для роста и развития сельскохозяйственных культур.

РАЗДЕЛ 5. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 637.1:004.9

Костюкевич С.А., Казаровец И.Н., Кольга Д.Ф.

Белорусский государственный аграрный технический университет

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВО МОЛОКА

Интеллектуализация молочного скотоводства предусматривает применение цифровых технологий для целенаправленного использования ресурсов и точного контроля всех процессов производства молока. Молоко коров, полученное на доильной установке «Карусель» («Унибокс»), имеет более высокие качественные показатели, соответствующие сорту «Экстра»: бактериальная обсемененность – 69,3 тыс./см³ (P<0,01), количество соматических клеток – 98,21 тыс./см³ (P<0,05). Молоко с такими высокими показателями качества возможно получать только от здоровых коров, оно件годно для детского питания и может даже считаться кошерным. Рентабельность, реализованного молока составила 74%.

УДК 636.4.082.26

Казаровец И.Н., Костюкевич С.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ГЕНОТИПОВ В СВИНОВОДСТВЕ

В статье представлены результаты оценки эффективности применения различных вариантов скрещивания отечественных и импортных генотипов (БКБхБМ, БКБхЛ, ЙхБМ, БМхЙ, ЙхЛ, ЛхЙ).

РАЗДЕЛ 6. ЭКОНОМИКА

УДК 657: 338 (470.57)

Хабиров Г.А., Ситдикова Г.З.

Башкирский государственный аграрный университет

УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье уточнена сущность понятия «дебиторская задолженность», рекомендованы пути совершенствования управления дебиторской задолженностью организации. Во избежание увеличения суммы дебиторской задолженности, целесообразно в договоре указать меры ответственности покупателей за несвоевременное осуществление расчетов за поставленную продукцию, определить категории риска клиента, выявить причины возникновения долга, разработать перечень критериев для контрагентов, которым возможно предоставление рассрочки платежа; меры, способствующие сокращению безнадежной дебиторской задолженности (факторинг, цессия, форфейтинг, страхование).

SECTION 1. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.082/40.04.02

Rakhimzhanova I.A., Bakaeva L.N., Yezhova O.Yu.*, Gadiev R.R., Khaziev D.D.**

*Orenburg State Agrarian University

**Bashkir State Agrarian University

THE EFFECTIVENESS OF USING DIFFERENT SCHEDULES OF LAYING EGGS OF CHICKENS ON THE RESULTS OF INCUBATION

The article presents the results of studying the influence of the laying schedule of hens' eggs on the results of their incubation. At the same time, the control group of eggs was laid for incubation in two batches of 8 thousand each with a bookmark interval of 9 days. 1 experimental - 3 batches with a bookmark interval of 6 days, 2 experimental – 6 batches with a bookmark interval of 3 days. During incubation, biological control of its modes was carried out. It was found that in the first third of incubation, the lowest egg weight loss was observed in the control group. In the second third of incubation, the greatest losses at the level of 7% were observed in the 1st experimental group, and the smallest - in the 2nd experimental group. As a result of ovoscopy of eggs, the best development of embryos was noted in 1 experimental group (1.25), the worst – in 2 experimental group (1.44), the control group occupied an intermediate position.

UDC 636.082/33.40

Komarova N.K., Rakhimzhanova I.A., Koshkin I.P.*, Bykova O.A., Rebezov M.B.***, Sedykh T.A.***

*Orenburg State Agrarian University

**Ural State Agrarian University

***Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture

ENERGY VALUE, IODINE NUMBER AND MELTING POINT OF ADIPOSE TISSUE OF THE CARCASS OF ROMANOV SHEEP AND ITS CROSSBREEDS OF DIFFERENT GENERATIONS WITH EDILBAEVSKAYA

It was found that purebred rams of the Romanov breed (group I) were inferior to first-generation crossbreeds with the Edilbaevskaya ($\frac{1}{2}$ edilbai \times $\frac{1}{2}$ Romanovskaya – group II) and second-generation crossbreeds ($\frac{3}{4}$ edilbai \times $\frac{1}{4}$ Romanovskaya – group III) in terms of energy 100 g of carcass fat tissue, respectively, by 44 kJ (1.39 %) and 83 kJ (2.62%), the entire adipose tissue of the carcass – by 403 MJ (31.05%) and 521 MJ (40.14%). There was an advantage of the crossbreeds of groups II and III in terms of the iodine number, which was 2.02 units (7.16%) and 2.69 units (9.53%). At the same time, mixed young animals of groups II and III were inferior to purebred peers of group I in terms of melting temperature of adipose tissue by 1.48 ° C (3.39%) and 2.09 ° C (4.88%).

UDC 636.082/33.40

Rakhimzhanova I.A., Klochkova M.A., V.V. Gerasimenko, Yaremko V.V.*, Startseva N.V.**

**Orenburg State Agrarian University*

***Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia*

CHEMICAL COMPOSITION OF INTRACAVITARY ADIPOSE TISSUE AND CARCASS FAT OF SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPES

The article presents the results of studying the chemical composition of intracavitary adipose tissue and carcass fat of purebred Romanov sheep and its crossbreeds with Edilbaevskaya of the first and second generations. The advantage of crossbreeds in terms of the mass fraction of extracted fat of both perinatal adipose tissue and carcass has been established. At the same time, the carcass fat was inferior to the intracavitary adipose tissue in terms of the concentration of dry matter and extracted fat.

UDC 636.082/40.04.06

Bakaeva L.N., Rakhimzhanova I.A., Yezhova O.Yu.*, Gadiev R.R., Khaziev D.D.**

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

THE RESULTS OF INCUBATION OF CHICKEN EGGS USING VARIOUS BOOK-MARK SCHEMES

The article presents the results of evaluation of the results of incubation of chicken eggs, characterization of waste is carried out, the evaluation of daily chickens obtained with different laying schedules is given. It was found that the best indicators of the output of chickens, the output of young animals of the I category were noted when using a bookmark scheme with a gap of 6 days.

UDC 636.082/33.04

Nikonova E.A., Yaremko V.V.*, Mironova I.V., Galieva Z.A.***, Startseva N.V.***

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

****Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia*

DISTRIBUTION IN THE BODY OF RAMS OF THE ROMANOV BREED AND ITS CROSSBREEDS WITH THE EDILBAEV ADIPOSE TISSUE

The article presents the results of studying the chemical composition of intracavitary adipose tissue and carcass fat of purebred Romanov sheep and its crossbreeds with Edilbaevskaya of the first and second generations. The advantage of crossbreeds in terms of the mass fraction of extracted fat of both perinatal adipose tissue and carcass has been established. At the same time, the carcass fat was inferior to the intracavitary adipose tissue in terms of the concentration of dry matter and extracted fat.

UDC 636.082/33.28

Gerasimenko V.V., Babicheva I.A., Polkin V.V.*, Fatkullin R.R., Ermolova E.M.**

**Orenburg State Agrarian University*

***South Ural State Agrarian University, Russia*

THE INFLUENCE OF THE BREED OF SHEEP ON THE ENERGY VALUE AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE PERINEPHRINE ADIPOSE TISSUE

The article presents the results of the assessment of the energy value and physical properties of the perinatal adipose tissue of the Romanov sheep breed, its crossbreeds with the Edilbaevskaya. It was found that the energy concentration in 100 g of adipose tissue of group I sheep was 3222 kJ, the total adipose tissue was 5321 MJ, the iodine number was 27.80 units, the melting point was 47.20 °C. In crossbred sheep of group II, the value of the studied indicators was 3260 kJ, 7987 MJ, 29.10 units and 46.11 °C, respectively, in crossbred young animals of group III – 3279 kJ, 8984 MJ, 29.61 units and 45.80 °C.

UDC 636.4.082/44.68.42

Tolochka V.V.*, Garmaev B.D., Garmaev D.C.***, Kosilov V.I., Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.***

**Primorsky State Agricultural Academy*

***Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov*

****Orenburg State Agrarian University*

VARIETAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS

The article presents the results of assessing the influence of the genotype of beef bulls on the varietal composition of the edible part of the carcass and morphometric parameters of the longest back muscle. The aim of the study was to determine the yield of meat of the highest, I and II grades according to the sausage classification and measurements of the longest muscle of the back of bulls of different genotypes when grown in the conditions of the Primorsky Territory. During the scientific and economic experiment, the bulls of all experimental groups were kept in the same conditions with a full-fledged, balanced diet for all nutrients, minerals and energy. The influence of the genotype of bulls on the varietal composition of the edible part of the carcass and muscle measurements has been established. At the same time, Calmuck bulls were inferior to Aberdeen Angus and Herefords in absolute weight of premium meat by 3.11 kg (15.84%) and 3.31 kg (16.86%), respectively, relative - by 0.4% and 0.2%, Grade I meat – by 6.52 kg (14.56%) and 7.26 kg (16.21%), 0.4% and 0.2%. At the same time, Calmuck bulls, inferior to their peers of Aberdeen-Angus and Hereford breeds in absolute weight of Grade II meat, by 3.98 kg (10.98%) and 5.21 kg (14.38%) exceeded them in relative weight of meat of this grade by 0.8% and 0.4%, respectively. The bulls of the Aberdeen – Angus and Hereford breeds surpassed their Kalmyk peers in the development of the longest back muscle, as evidenced by the magnitude of measurements of its depth, width and area on the cross section.

UDC 636.082/31.90

Kadrallieva B.T., Rakhimzhanova I.A.*, Mironova I.V., Chernyshenko Yu.N.**

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF MILK OF PUREBRED AND MIXED FIRST-BORN HEIFERS

Analysis of the data obtained indicates that the level of physico-chemical indicators is largely due to the genotype of first-calf cows. The fat content in milk is one of the most important controlled indicators. The data obtained by us and their analysis indicate the genetic determinacy of this most important trait, which has a significant impact on the nutritional and energy value of milk. It was found that the maximum fat content in milk was distinguished by crossbred animals of groups IV and V, the purebred first-calf cows of groups II and III were the minimum, purebred peers of the black-and-white breed of group I occupied an intermediate position. The experimental materials obtained by us and their analysis indicate the influence of the genotype of first-calf cows on the protein content in milk. the milk of first-calf cows of all genotypes was distinguished by high quality characteristics, nutritional and energy value. The results of the study indicate a positive effect of crossing black-and-white and Holstein cattle on the mineral composition of milk of crossbreeds. The data obtained indicate that when crossing black-and-white cows with holsteins of German breeding, intermediate inheritance of the trait (lactose content in milk) was noted. At the same time, the crossing of animals of black-and-white and Holstein breeds contributed to an increase in the physico-chemical properties of the milk of cross-bred cows-first heifers of groups IV and V.

UDC 636.022.82/39

Kurokhtina D.A., Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A., Babicheva I.A.

Orenburg State Agrarian University

THE EFFECTIVENESS OF THE INFLUENCE OF FELUCENE ON THE VARIETAL COMPOSITION OF BEEF PRODUCTS OF BULLS

The object of the research was bulls of the Kazakh white-headed breed of 18 months of age, in which the varietal composition of meat products was studied, as well as measurements of the longest back muscle when fed to them in the diet of a balanced carbohydrate feed complex Felutsen. As a result of the research, it was found that the bulls of the III experimental group differed in the maximum value of the analyzed indicators, the bulls of the II and IV experimental groups were inferior to their peers of the III experimental group in absolute weight of premium meat by 6.9% and 3.5%, relative - by 0.3 % and 0.2%, the mass of meat of grade I, respectively, by 6.1% and 2.9%, 0.4% and 0.2%. When analyzing the morphometric parameters of the longissimus dorsi muscle, the superiority of bull-calves of group III over their peers of II and IV experimental groups was found to be superior in depth of the longissimus dorsi muscle by 5.9% and 2.9%, respectively, and in width by 4.0% and 2.4%. the area of the "muscle eye" - by 8.56 dm² (10.2%, P<0.01) and 4.68 dm² (5.3%, P<0.01).

SECTION 2. PLANT GROWING

UDC 631.82:633.15

Stulin A.F.

Voronezh Branch, Research Institute of Corn

CORN (*ZEA MAYS* L.) IN MONOCULTURE AND CROP ROTATION WITH PROLONGED USE OF FERTILIZERS IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

The regularities of the action of various types, doses and combinations of mineral fertilizers for a long (55 years) have been studied in stationary field experience their application in corn monoculture and ten-field crop rotation (5 rotations) on corn productivity, carbon content and reserves. It is shown that in the agroecological conditions of the Central Chernozem region, corn is able to withstand long-term cultivation in a monoculture. The high efficiency of fertilizers was achieved in the N60P60K60 variant, where the average annual productivity of green mass and corn grain exceeded the control without fertilizers by 8.8 and 1.29 t/ha in crop rotation and by 10.1 and 1.32 t/ha in monoculture. The reserves of organic carbon in the 0-80 cm soil layer remained at a very high level from 273 to 287 t/ha in all the studied variants of the experiment and did not significantly differ from each other.

SECTION 3. FRUIT GROWING

UDC 634.1/.7

Orkhan Baghirov

Nakhchivan Section of Azerbaijan National Academy of Science

FORMS OF APRICOT CULTIVATED IN THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

According to the field expeditions, the researches done in the stationary and cameral-laboratory conditions, the biological feature and the pomological parameters of 19 forms of the local and introduced sorts of apricot cultivated in Nakhchivan Autonomous Republic were studied and they were analyzed in comparison with Shalakh sort. Result of the investigations it was specified that about the 42,9% of the apricot sorts cultivated in Nakhchivan are local sorts, 11,9% of them are introduction sorts and 45,2% of the are forms. It was defined that 31,6% of forms are early ripen, 42,1% of them are middle ripen, 26,3% of them are late ripen. Result of the investigations it is noted that Kotam-2, Dasta-4 forms is ripen earlier than the other sorts and forms. During the learning of the phase it was proved that the blossom period is depend on climate factors and ripening period is depending on genotype features. Weight the forms is about 36,0-58,4 g and the pulp is between 92,9-95,8%. During the dequstation 26,3% forms are highly valued. Result of the biological and pomological researches forms Jughha-5, Dasta-4, Dasta-9, Ordubad-6, *Ordubad-12*, *Ketam-2*, *Sharur-5*, *Aza-4* had been elected for theri highly parameters (ripening, diameter of the largest cross section, mass of fruit, dequstation).

SECTION 4. TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

UDC 664.723

Protasov S.K., Borovik A.A., Braykova A.M.

Belarusian State University of Economics

CALCULATION OF THE DRYING TIME OF CATTAIL FLUFF IN A CONVECTIVE DRYER

Experimental drying curves are given for various parameters that change their values: the speed and temperature of the drying agent, the initial moisture content and height of the fluff layer, the initial apparent density of cattail fluff. The drying time of the fluff to the equilibrium moisture content for these parameters is determined. Formulas for calculating the drying time for each of the operating parameters are given. A general formula for calculating the drying time of fluff depending on the values of all parameters at the same time is obtained.

UDC 651.5.011

Sakipova Sh.*, Sapaev B.**, Sapaev I.***

**Kazakh National Agrarian Research University*

***Tashkent State Agrarian University*

****Tashkent Institute of Irrigation and Melioration of Agriculture Engineers*

METHOD FOR WATER ACTIVATION WITH PLASMOLITH

The article discusses an innovative non-contact method of activating water with a plasmolite, which has a number of advantages compared to known chemical methods. This method is more effective for the growth and development of crops.

SECTION 5. ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

UDC 637.1:004.9

Kastsiukevich S.A., Kazaravets I.N., Kolga D.F.

Belarusian State Agrarian Technical University

INTELLECTUAL TECHNOLOGIES AND MILK QUALITY

Intellectualization of dairy farming involves the use of digital technologies for the targeted use of resources and precise control of all milk production processes. Milk of cows obtained at the milking machine “Karusel” (“Unibox”) has higher quality indicators corresponding to the “Extra” variety: bacterial contamination – 69,3 thousand/sm³ (P<0,01), the number of somatic cells – 98,21 thousand/sm³ (P<0,05). Milk with such high quality indicators can only be obtained from healthy cows. It is suitable for baby food and can even be considered kosher. The profitability of sold milk was 74 %.

UDC 636.4.082.26

Kazarovets I.N., Kostyukevich S.A.

Belarusian State Agrarian Technical University

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS OPTIONS FOR CROSSING DOMESTIC AND IMPORTED GENOTYPES IN PIG BREEDING

The article presents the results of evaluating the effectiveness of the use of various options for crossing domestic and imported genotypes (BKBxBM, BKBxL, YxBM, BMxY, YxL, LxY).

SECTION 6. ECONOMY

UDC 657: 338 (470.57)

Khabirov G.A., Sitdikova G.Z.

Bashkir state agrarian university

MANAGEMENT OF ACCOUNTS RECEIVABLE OF THE ORGANIZATION

The article clarifies the essence of the concept of "accounts receivable", recommends ways to improve the management of accounts receivable of the organization. In order to avoid an increase in the amount of accounts receivable, it is advisable to specify in the contract the measures of responsibility of buyers for late payments for the delivered products, to determine the risk categories of the client, to identify the causes of debt, to develop a list of criteria for counterparties who can be provided with installment payments; measures to reduce bad accounts receivable (factoring, assignment, forfeiting, insurance).

Уважаемые господа!

Мичуринский агрономический вестник является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

В журнал принимаются статьи по разделам:

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техносферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетбных и урбанизированных территорий.

**Главный редактор, кандидат
сельскохозяйственных наук,
исполнительный директор
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»
С.А. Колесников**

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервала указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуются стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

Журнал выходит четыре раза в год: выпуск I – март; выпуск II – июнь, выпуск III – сентябрь, выпуск IV – декабрь.

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: **393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196** и обязательно в электронном виде на **E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru**.

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.

