

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ассоциация аграрных вузов Центрального федерального округа
Комитет агропромышленного комплекса Курской области
Курский филиал АО «Россельхозбанк»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»
Совет молодых ученых ФГБОУ ВО Курская ГСХА

МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА – РАЗВИТИЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

(материалы III Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
г. Курск, 15 ноября 2022 г., ч.1)

КУРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО КУРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ
2023

УДК 338.43:001(06)
ББК 65.32:72я5
М 75

М 75 Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 15 ноября 2022 г., ч.1) [Текст]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – 392 с.

ISBN 978-5-7369-0883-7

Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, проведенной 15 ноября 2022 г., издаются в 3 книгах. В них опубликованы статьи: по агрономии и технологиям хранения и переработки растениеводческой продукции; по актуальным вопросам зоотехнической науки и переработки продукции животноводства; о современных средствах и способах профилактики и лечения болезней животных, перспективных направлениях развития ветеринарной медицины; о проблемах инженерно-технического обеспечения АПК; о финансово-экономических аспектах развития АПК; по социально-гуманитарным наукам в аграрном вузе и правовому регулированию в сфере АПК.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В., к. экон. н. (председатель); Жилияков Д.И., д. экон. н., доц. (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Векленко В.И., д. экон. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.Е., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Фомин О.С., д. экон. н., доц.

Ответственный за выпуск Жилияков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0883-7

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2023

АГРОНОМИЯ, ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 633.11.324: 631.559 (571.17)

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ «МАССА 1000 СЕМЯН», «НАТУРА ЗЕРНА» СОРТОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ГОДА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ, НА ПРИМЕРЕ ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ (РК)

Алтыбаева А.К., аспирант ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ,
старший преподаватель,
НАО Торайгыров университет, г. Павлодар (РК)

Аннотация. В данной статье обсуждаются результаты показателей «масса 1000 семян» и «натура зерна» 13 разных сортов мягкой яровой пшеницы по трем годам в условиях засушливого климата на каштановых почвах Павлодарской области (РК) в зависимости от года исследований и гидротермического коэффициента.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорта, масса 1000 семян, натура зерна, климат.

Введение. Масса 1000 зерен является качественным показателем, характеризует их крупность. Чем полновеснее семена, тем лучше их качество. Полновесные и выровненные семена дают дружные всходы, растения в дальнейшем равномерно развиваются, одновременно созревают и дают высокий урожай. В производстве массу 1000 зерен используют при расчете норм высева [1.- С.308-311, 2.- С.183-186, 3.- С.22-28, 4.- С.191-195, 5.- С.13-15].

Цель. Определить показатели «масса 1000 семян», «натура зерна» 13 разных сортов мягкой яровой пшеницы по трем годам в условиях засушливого климата Северного Казахстана и долю влияния факторов и взаимодействие факторов на изучаемые показатели.

Материал и методика исследования. Изучали сорта яровой пшеницы, возделываемые на государственных сортовых участках в 2017-2019 гг.

Основная и предпосевная обработка почвы проводилась в соответствии с зональными рекомендациями. Основная обработка осенью – плоскорезная обработка, лущение, безотвальная обработка. Предпосевная весной – закрытие влаги боронованием в два сле-

да (БЗТС - 1,0), предпосевная культивация (КТС - 10), боронование, посев, прикатывание (ЗККШ - 6) после посева (СНП - 16).

Годовое количество атмосферных осадков – 210-260 мм. Максимум осадков приходится на вторую половину лета. Почвы малогумусные, нормальные и слабосолонцеватые, механический состав – суглинистые. ГТК в годы исследований 2017 год -0,67; 2018 году – 0,47, 2019 году - 0,56

Результаты исследования.

Таблица 1 – Показатели массы 1000 семян и натуры зерна сортов яровой пшеницы по Иртышской зоне, предшественник-пар, за 2017-2019 гг.

№	Сорт	Показатели качества зерна									
		Масса 1000 зерен					Натура зерна				
		2017	2018	2019	среднее	отклонение от стандарта	2017	2018	2019	среднее	отклонение от стандарта
1.	Ертис 97, стандарт	41,3	38,8	48,5	43,0	-	774	770	768	770,7	-
2.	Карагандинская 30	43,2	41,0	31,8	38,8	-4,3	763	775	781	773,0	2,3
3.	Шортандинская 2012	43,6	41,9	33,6	39,5	-3,5	761	785	770	772,0	1,3
4.	Самгау	43,6	41,4	34,8	40,1	-2,9	790	789	790	789,7	19,0
5.	Павлодарская Юбилейная	36,3	36,5	49,0	40,5	-2,5	772	775	789	778,7	8,0
6.	Северянка	46,1	45,1	42,0	44,3	1,3	720	727	745	730,7	-40,0
7.	Шортандинская 2015	42,5	42,2	40,7	43,1	0,1	751	750	763	754,7	-16,0
8.	Карагандинская 32	39,2	37,2	37,6	40,1	-2,9	784	770	768	774,0	3,3
9.	Казахстанская 15	38,8	38,4	41,2	39,5	-3,6	779	788	790	785,7	15,0
10.	Омская 18	38,8	38,8	47,9	41,7	-1,3	799	798	777	791,3	20,7
11.	Секе	39,0	43,3	44,5	42,2	-0,9	775	767	775	772,3	1,7
12.	Ертис 7	43,3	43,0	49,5	45,2	2,1	787	789	795	790,3	19,7
13.	Анель 16	42,1	44,3	40,7	42,2	-0,8	749	753	767	756,3	-14,3
14.	Среднее	41,4	40,9	41,6	-	-	770	772	775	-	-

По данным таблицы 1 видно, что по годам по массе 1000 семян были, в 2017 году самыми крупными семенами обладали сорта Северянка – 46,1 г. и Ертис 7 – 43,3 г., превышая стандарт(41,3 г) на 4,8 и 2 г., наиболее мелкими были семена Павлодарская Юбилейная – 36,3 г, Казахстанская 15 и Омская 18 – 38,8 г, с разницей со стандартом 5; 2,5 г. В 2018 году крупными были семена сортов Северянка (45,1), Секе и Анель 16 (43,3), Ертис 7 (43,0), Шортандинская 2015 (42,2), Самгау (41,4), Шортандинская 2012 (41,9), Карагандинская 30 (41,0)превышающие стандарт (38,8) на 6,3; 4,5; 4,2; 3,4; 2,6; 3,1; 2,2 соответственно. Более мелкими были семена Павлодарской Юбилейной (36,5) уступая стандарту на 2,3 г. В 2019 году большинство сортов уступали стандарту, кроме сортов Ертис 7 (49,5) и Павлодарская Юбилейная (49,0), превышающие стандарт(48,5) на 1 и 0,5 г. По среднегодовой массе 1000 семян выделились сорта Ертис 7(45,2) больше стандарта на 2,1 г, Северянка (44,3) больше на 1,3 г.

Натура зерна в основном, колебалась по сорта, а по годам незначительно. В среднем высокую натуру зерна имели сорта Омская 18 превышавшая стандарт на 20,7 г, Ертис 7 -19,7г, Самгау- 19,0г, Казахстанская 15 - 15,0 г. Наименьшую натуру зерна имели сорта Северянка уступавшая стандарту на 40 г, Шортандинская 2015 на 16 г, Анель 16 на 14 г.

Выводы. Таким образом, было определено, что по показателям «масса 1000 семян» и «натура зерна» выделился сорт Ертис 7 имея крупные и полновесные зерна.

2017 год был наиболее благоприятным по степени увлажнения (ГТК-0,67), но и хороший показатель массы 1000 семян и натуры зерна в 2019 году (ГТК-0,56) были выше в связи с совпадением выпадения осадков и налива зерна.

Список использованных источников

1. Оценка экологической стабильности и пластичности сортов яровой мягкой пшеницы селекции ГНУ СибНИИСХ и ТОО НПЦЗХ им. А. И. Бараева / Н.А. Якунина, Н.А. Поползухина, О.А. Шмакова и др. // Сборник научных трудов ГНУ СНИИЖК. – 2013. – №6. – С.308-311.

2. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Томской области / С.А. Сучкова, Т.П. Таранова, Ж.К. Жунусбаева, Т.И. Зуева // Вестник Том. гос. ун-та. – 2013. – №370. – С.183-186.

3. Рустамов Х.Н. Адаптивная ценность сортов пшеницы мягкой (*Triticum aestivum* L.) в богарных условиях Азербайджана //

Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. – 2015. – №15 (212). – С.22-28.

4. Поползухина Н.А., Якунина Н.А., Поползухин П.В. Оценка яровой мягкой пшеницы по устойчивости к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам зоны южной лесостепи Западной Сибири // ОНВ. - 2014. – №2 (134). – С.191-195.

5. Невolina К.Н. Адаптивная способность и стабильность озимых зерновых культур при возделывании в условиях Пермского края // Аграрная наука. – 2015. – № 6. – С.13-15.

DEPENDENCE OF INDICATORS "MASS 1000 SEEDS",
"NATURE OF GRAIN" VARIETIES OF SOFT SPRING WHEAT
FROM THE YEAR OF CULTIVATION, ON THE EXAMPLE
OF ARID CONDITIONS OF PAVLODAR REGION,
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Altybayeva A.K.

Abstract. This article discusses the results of the "mass of 1000 seeds" and "grain nature" indicators of 13 different varieties of soft spring wheat for three years in arid climate on chestnut soils of Pavlodar region (RK) depending on the year of research and the hydrothermal coefficient.

Keywords: spring wheat, varieties, weight of 1000 seeds, grain type, climate.

УДК 631.5

ХРАНИТЕЛЬНО-ПРОДУКЦИОННАЯ РАСТИТЕЛЬНО-ЖИВОТНОВОДЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ:
ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Апухтин С.Д., студент, serzh.dronov.02@mail.ru,
Соловьева О.С., преподаватель, Lesya592009@yandex.ru,
ОБПОУ «КГПК», Россия

Аннотация. Изучения технологий хранения и производство зерновых культур, как одной из важнейших отраслей сельского хозяйства и растениеводческой продукции.

Ключевые слова: зерновые культуры, технология хранения, пшеница, рис, растениеводство, сушка.

Введение. Для начала стоит разобраться в понятиях, о которых пойдёт речь в данной статье.

Для большинства стран мира, в том числе и для России, важнейшим направлением растениеводства является выращивание зерновых культур. Эта отрасль производит наиболее важные продукты питания, которые лежат в основе рациона современных людей, а также играют ключевую роль при производстве кормов для сельскохозяйственных животных.

Российские аграрии специализируются на выращивании следующих зерновых культур: пшеницы, ржи, ячменя, овса, кукурузы, проса, гречихи, риса и др.

Самые полезные из этих видов это пшеница, рис, рожь и ячмень. Эти культуры являются важными и популярными, как в качестве продовольствия, так и в качестве сырья.

Королева современного растениеводства – пшеница. Считается, что эта культура происходит из степей «плодородного полумесяца». Сегодня ее возделывают практически во всех странах мира, что стало возможным благодаря выведению множества различных сортов, приспособленных для любых климатических условий.

Рис является второй по значимости зерновой культурой в мире. При этом в некоторых регионах планеты рис – это первая по площади посевов и объемам сбора зерновая культура, лежащая в основе рациона людей. Его используют для производства муки, добычи крахмала, варки спирта, отходы рисообработки идут на корм скоту.

Кукуруза является основным кормовым ресурсом, ее используют преимущественно в качестве продовольственной культуры. В России кукуруза выращивается в относительно небольших объемах.

Данное растение происходит с территории современной Мексики, откуда ее завезли в Европу несколько столетий назад. Основные мировые производители кукурузы — это страны с теплым умеренным или субтропическим климатом.

Цель: изучить технологии хранения зерновых культур в современных реалиях.

Материал и методика исследования

1. Факторы, влияющие на сохранность продукции.

На сохранность продукции растениеводства влияет множество факторов. Среди них можно выделить следующие основные:

Физиологические особенности – культура и сорт, наличие периода покоя, периода послеуборочного созревания.

Морфоанатомические особенности – наличие покровных тканей, обладающих определенной прочностью, наличие защитного липидного слоя клеток на коже, плотность тканей и др.

Условия выращивания – имеют значение природно-климатические условия, тип и плодородие почвы, обеспеченность ее микроэлементами, сбалансированность минерального питания.

Условия уборки и доработки – своевременность, вид и способ уборки и обработки, погодные условия.

Внешние условия при хранении – температура, влажность и состав воздуха.

На сохранность продукции растениеводства при хранении зависит от различных факторов, которые подразделяются на две группы:

- 1) биотические факторы;
- 2) абиотические факторы.

Биотические и абиотические факторы сохранности продукции взаимосвязаны между собой. Интенсивность различных процессов жизнедеятельности растительных организмов можно ослабить или усилить изменением условий внешней среды при хранении. Наиболее действенным абиотическим фактором является температура, поддерживаемая при хранении продукции. Она оказывает решающее влияние на величину естественной убыли и активируемые потери продукции. [1. - С. 5;].

2. Технологии хранения.

Всего можно выделить 4 технологии хранения:

1. Продукты хранятся в своем естественном (живом) состоянии без искусственного подавления происходящих в них естественных процессов. Этот способ подходит для не очень длительного хранения свежих плодов и овощей.

2. Естественные биологические процессы в продуктах искусственно замедляют или полностью останавливают. Чаще всего этого удается добиться путем охлаждения/заморозки, обезвоживания, засаливания/засахаривания продуктов.

3. Сохранность продукции обеспечивают полезные микроорганизмы. Именно так хранят солено-квашеные овощи, моченые плоды и силосованные корма.

4. Продукция растениеводства хранится в «неживом», то есть стерилизованном состоянии. Чаще всего для этого продукты обрабатывают высокой температурой или химическими веществами, после чего помещают в герметичную тару.

3. Хранение и обработка зёрна.

В основном, для хранения зерна используют сушку, то есть обезвоживание. Удалив из зерна влагу, оно способно длительное время сохраняться и не портиться. [2. - С. 10-11;].

6 способов сушки зерна:

1. Смешивание зерна с влаговытягивающим материалом, например, опилками, которые осушат зерна и позволят им долго храниться.

2. Просушка с помощью нагретого воздуха.

3. Просушка зерна на нагретой поверхности. Недостатком являются затраты на нагрев нужной поверхности с помощью топлива.

4. Нагревание солнечными или инфракрасными лучами.

5. Откачивание воздуха и просушка зерна в вакууме.

6. Зерно сушат током высокой частоты, который нагревает зерно и испаряет воду. Затраты на электроэнергию.

Самый распространённый способ сушки в России под номерами 2 и 3.

В качестве методики исследования мной был использован способ изучения разнообразных источников информации, как книг, так и электронных ресурсов.

Результаты исследования. По итогам исследования, самым эффективным способом подготовки к хранению и хранения зерна является его обезвоживание, что позволяет избавить зерно от воды, а, следовательно, и проникновения в него микробов и иных вредных факторов для зерна.

Вывод. В мире известно множество способов хранения продукции и зерна, однако не все подходят под условия и для тех или иных видов растений. Самым же популярным способом хранения зерна является его обезвоживание с помощью нагретого воздуха или поверхности.

Список использованных источников

1. Киселёв А.А., Рылко В.А. Технологии хранения и переработки продукции растениеводства // Учеб.-метод. комплекс. – Горки: БГСХА, 2017. – 120 с.

2. Сельхозпортал.рф: Технология хранения и переработки продукции растениеводства, Виды растениеводства. [Электронный ресурс]: URL <https://сельхозпортал.рф/articles/tehnologiya-hraneniya-i-pererabotki-pr/>, <https://сельхозпортал.рф/articles/vidy-rastenievodstva/> (дата обращения 03.11.2022).

STORAGE OF CROP PRODUCTS GRAIN CROPS

Apukhtin S.D, Solovyova O.S.

Abstract. Studying technologies of storage and production of grain crops as one of the most important branches of agriculture and plant-growing products.

Keywords: grain crops, storage technology, wheat, rice, crop production, drying.

УДК 712.2

ЛАНДШАФТНЫЙ МИНИГОЛЬФ КАК МЕСТО ОТДЫХА В ПАРКОВОЙ ЗОНЕ

Балаболкина А.Я., студент, anastasia.bal@yandex.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы по благоустройству и озеленению мест отдыха парковых зон для формирования наиболее благоприятных условий для жизни населения. Разработан проект озеленения и благоустройства ландшафтного минигольфа как места отдыха в парковой зоне. Предусмотрено рациональное размещение тропинок и малых архитектурных форм с учётом перепадов рельефа.

Ключевые слова: благоустройство, озеленение, планировка, минигольф, газон, парковая зона.

Введение. В настоящее время человек уделяет особое внимание окружающей его среде. Люди стараются создать наиболее благоприятные условия для жизни. Одно из таких условий – комфортный отдых или времяпрепровождение. Благоустройство парка отличный вариант, ведь функциональное зонирование включает в себя не только территории тихого отдыха, но и активного. Примером зонирования территории для активного отдыха является минигольф. Минигольф – игровая зона, которая может включать различные элементы ландшафтного дизайна и вписаться в любой естественный пейзаж.

Целью исследования является разработка и создание проекта минигольфа в парковой зоне. В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- 1) провести предпроектный анализ территории;
- 2) разработать проект благоустройства территории;
- 3) подобрать ассортимент для озеленения зоны парка.

Материал и методика исследований. Для исследования применялись соответствующие методы: визуальное изучение, съемка и замеры территории, метод ландшафтной таксации, проведение анализа почвы, оценка экологической ситуации, инсоляция, изучение ветрового режима на территории благоустройства, проектирование для создания 3D моделей с помощью программы Sketch Up, рендера V-ray и приложения Quixel Bridge.

Результаты исследований. Объектом проектирования является территория парковой зоны. Такой проект подойдет для организации территории практически любого парка, однако нужно учитывать перепады рельефа, которые определяют организацию игры (рисунок 1).

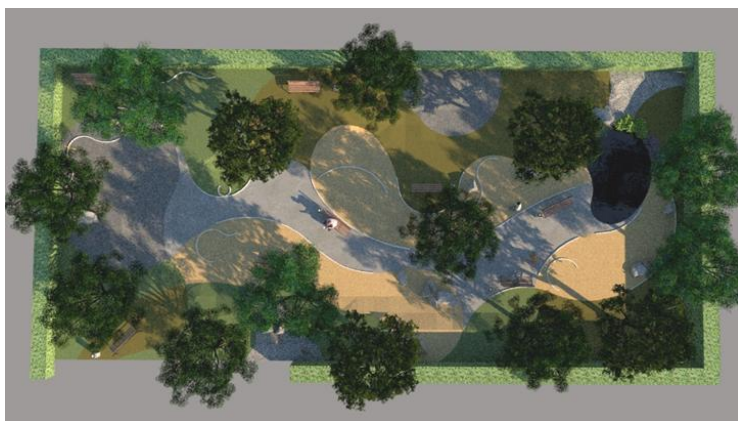


Рисунок 1 – Проект территории парка

Объект спроектирован в пейзажном стиле во избежание визуального уменьшения пространства [3]. Основным видом покрытия выбрано газонное. Спортивный посевной газон из смеси двух видов трав - Мятлика лугового (Балин, Ривиндел) и Овсяницы красной (Максима) [2]. Так как данная территория является зоной отдыха, по периметру размещены скамьи и урны (рисунок 2). Материалом для дорожно-тропиночной сети является бетон. Вся планировка территории имеет плавные линии и разные виды покрытия (три вида отсыпки и прорезиненное покрытие). Каждый участок для игры

в минигольф огражден бордюрами. По всей территории расставлен природный камень для натуральности ландшафта.



Рисунок 2 – Малые архитектурные формы на территории благоустройства

Декоративным элементом и украшение любого парка являются водоёмы.

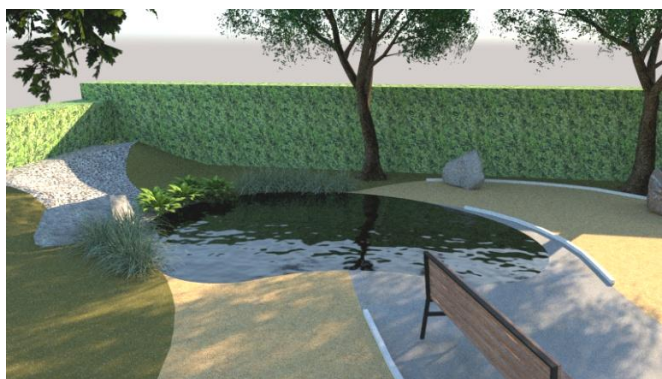


Рисунок 3 – Визуализация водоём

Водоемы всегда привлекают внимание, оживляют композиции и затенённые участки, придают легкость ландшафту [1]. В проекте предложено разместить водоем не геометрической формы, а с закругленными краями, чтобы не нарушить выбранный стиль (рисунок 3). Часть водоема окружает композиция из осоки пальмолистной и хосты белоокаймленной, что приближает нас к живой природе.

де. В качестве ограждения территории в проекте выбрана живая изгородь из туи западной (Брабант и Смарагд) (рисунок 4).



Рисунок 4 – Живая изгородь

Такая изгородь сливается с естественным ландшафтом, это более эстетично и экологично чем обычной забор [4].

Выводы.

1. Разработан проект благоустройства и озеленения парковой зоны с использованием программы для создания 3D моделей SketchUp.
2. Подобран ассортимент растений для озеленения зоны парка.

Список использованных источников

1. Кузнецова Н.В. Ландшафтный дизайн. Водоем, патио, беседка и другие элементы в саду. – М., 2013. – 192 с.
2. Лепкович И.П. Газоны. – СПб., 2003.
3. Лепкович И.П. Ландшафтное искусство. Паркостроение, городское озеленение, биодизайн. – СПб., 2004.
4. Улейская Л.И. Живые изгороди. – М., 2005.
5. Зайцев Ю.Е. Роль благоустройства и озеленения в современном развитии городов: Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции «Современные проблемы озеленения городской среды». Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2020. – С. 62-64.
6. Ткачева М.И. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск, 2021. - С. 188-192.

LANDSCAPE MINIGOLF AS A PLACE OF REST IN THE PARK AREA

Balabolkina A.Y., Nagornaya O.V.

Abstract. This article discusses the issues of landscaping and landscaping of recreation areas of park areas for the formation of the most favorable conditions for the life of the population. A project of landscaping and landscaping of a landscape mini-golf as a place of recreation in a park area has been developed. The rational arrangement of paths and small architectural forms is provided, taking into account the differences in relief.

Keywords: landscaping, landscaping, layout, mini golf, lawn, park area.

УДК 631.5, 631.55

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ «АЙНА» В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА КАЗАХСТАНА¹

Бодрый К.В., аспирант, bkv938@mail.ru,

Шилов Е.В., аспирант, rgkr.karabalyk@mail.ru,

Нурмухамбетов Д.Б., аспирант, dias89_kst@mail.ru,

Калдыбаев Д.С., аспирант, darejan-s@mail.ru,

ООО «Карабалыкская СХОС», Казахстан

Пигорев И.Я., доктор с.-х. наук, профессор, igoigo4@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В результате научно-исследовательской работы было установлено влияние изменения сроков сева и норм высева на продуктивность яровой пшеницы сорт Айна в засушливые 2021–2022 годы с дефицитом влаги в период вегетации в условиях резко континентального климата Северного Казахстана.

Ключевые слова: сроки сева, нормы высева, продуктивность культур, условия засухи.

¹ Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования по заказу Министерства сельского хозяйства Казахстана по проекту BR10764908 «Разработать систему земледелия, возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания». Исполнитель проекта ООО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», соисполнитель ООО Карабалыкская СХОС

Введение. Посев сельскохозяйственных культур – одно из самых ответственных мероприятий [1]. От него во многом зависит продуктивность возделываемой культуры. Наиболее важными условием при выборе оптимального срока и нормы высева являются особенности биологии культуры, цели возделывания, почвенно-климатические условия [2]. Резкая континентальность климата в Северном Казахстане оказывает значительное влияние на условия развития и урожайность культур. Среднегодовое количество осадков за вегетационный период 183,8 мм. По периодам осадки распределяются по-разному. Встречаются года с обильным выпадением за вегетационный период - 416,1 мм (2013 год), бывают засушливые с количеством атмосферных осадков 89,2 (2021 год). Для почвенно-климатической зоны установлены оптимальные нормы высева. Для пшеницы яровой это 4,0 млн всхожих зерен на 1 га. Оптимальные сроки сева – 15–25 мая. Учитывая резкую континентальность климата, следует предположить, что оптимальные сроки и нормы высева могут изменяться в зависимости от степени обеспеченности влагой, теплом и прочими факторами, влияющими на продуктивность растений [3; 4].

Цель исследования: определить влияние изменения нормы высева и срока сева на продуктивность пшеницы, в острозасушливых погодных условиях.

Исследования проводились в 2021 и 2022 годах. Этот период оценивается как засушливый: ГТК = 0,4. За вегетационный период выпало 89,2 мм в 2021 и 89,7 мм в 2022 году при среднемноголетней норме 183,8 мм. Температурный режим воздуха также отличался от среднемноголетних значений. Так, в 2021 году за вегетационный период среднемесячная температура составила +22,6°C, в 2022 году – +19,5°C при норме +18,0°C.

Материал и методика исследования. Территория опытного участка представлена чернозёмами обыкновенными тяжелосуглинистыми. Опыт стационарный многофакторный. Расположен методом расщепления делянки, где первого порядка вариант культура размер делянки 324 м², второго порядка различные сроки сева 15 мая; 25 мая; 5 июня, размер делянки 108 м², норма высева согласно схеме опыта 36 м².

Сроки сева и нормы высева оценивались по продуктивности культур. Урожайность определялась в соответствии с методикой, предложенной Б.А. Доспеховым [5].

Таблица 1 - Схема опыта

Название культуры (делянки I порядка)	Название сорта	Сроки посева (делянки II порядка)	Нормы высева (всх. зерен на га) (делянки III порядка)
Пшеница мягкая	Айна	15 мая, 25 мая, 5 июня	2,0 млн, 4,0млн, 5,0 млн

Результаты исследований. Изучалась яровая пшеница сорт «Айна» селекции ТОО Карабалыкская СХОС. Сорт среднеспелый, период вегетации 80–85 дней. Оптимальная норма высева 4,0 млн. всхожих зерен на 1 га. Продуктивность пшеницы в 2021 году находилась в пределах 5,8 – 8,7 ц/га. Для условий засухи это был хороший результат.

Таблица 2 – Урожайность яровой пшеницы, 2021 г., ц/га

Сроки посева (А)	Нормы высева, млн. всхожих зерен (В)			Среднее (А)	Отклоне- ние + / - (А)
	2,0	4,0	5,0		
15 мая	5,9	5,8	5,9	5,9	
25мая	7,2	6,9	5,1	6,4	+0,5
5 июня	6,5	6,7	8,7	7,3	+1,4
Средние(В)	6,5	6,4	6,6		
Отклон. + / - (В)		-0,1	+0,2		
НСР ₀₅ (А) 0,4 НСР ₀₅ (В) 0,7					

Сравнительный анализ показал, что наилучшим по урожайности был вариант при позднем сроке сева – 5 июня. Объясняется это распределением осадков в период вегетации. В первой половине вегетации была засушливая погода. Дожди начались в третьей декаде июля – начале августа. В более поздний срок растения лучше использовали влагу осадков, находясь в фазе колошения – цветения. За контрольный вариант был взят период сева 15 мая. Урожайность при севе 25 мая занимала промежуточное значение и составила 6,4 ц/га, что на 0,5ц/га выше контрольного варианта.

Увеличение и уменьшение нормы высева не спровоцировало повышение урожайности. Значения не превышали наименьшей существенной разницы и не дали достоверной прибавки.

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы, 2022 г., ц/га

Сроки посева (А)	Нормы высева, млн.всх.зер. (В)			Среднее (А)	Отклонение + / - (А)
	2,0	4,0	5,0		
15 мая	6,7	5,3	5,5	5,8	
25мая	8,7	5,6	5,6	6,6	+0,8
5 июня	11,6	11,9	11,5	11,7	+5,9
Средние (В)	9,0	7,6	7,6		
Отклон. + / - (В)		-1,4	-1,4		
НСР ₀₅ (А) 2,0 НСР ₀₅ (В) 0,8					

В 2022 году урожайность была несколько выше, по сравнению с предыдущем годом и находилась в пределах 5,3–11,9 ц/га. В текущем засушливом году оптимальным оказался более поздний срок – 5 июня. Достоверная прибавка + 5,9ц/га по сравнению с контрольным вариантом 15 мая. Срок 25 мая имел также промежуточное значение – 6,6 ц/га, что на 0,8 ц/га выше контрольного варианта, что находится в пределах ошибки опыта и не может считаться достоверной прибавкой. Эффективность более позднего срока объясняется распределением осадков за период вегетации.

Анализ урожайности показал преимущество более низкой нормы высева – 2,0 млн всхожих зерен на 1 га. Увеличение нормы не спровоцировало повышения урожайности [6; 7; 8].

Выводы. Оптимальные значения сроков и норм высева зависят от множества факторов. В частности, от степени обеспеченности продуктивной влагой. Распределения осадков по периоду вегетации. Наилучшей была продуктивность культур, которые в наиболее уязвимые фазы развития попадали под атмосферные осадки.

Особенностью вегетационного периода засушливых 2021 и 2022 годов была низкая обеспеченность атмосферными осадками в первую половину вегетации и дождями во второй половине. По этой причине наиболее продуктивными оказались более поздние сроки сева, дающие прибавку от 3 до 6ц/га по зерновым культурам.

Эффективность нормы высева зависит от множества факторов, влияющих на урожайность культур. Однако на основании полученных данных следует предположить, что в более засушливых условиях года не следует повышать норму высева. Ее снижение приводит к повышению продуктивности культур. Каждое растение по-своему реагирует на изменение сроков и норм высева. Влияние ряда факторов усложняет поиск наиболее оптимальных значений сроков и норм высева, особенно в условиях резкой континентальности климата.

Список использованных источников

1. Полевщиков С.И., Гаврилин Д.С. Влияние сроков сева на величину и качество урожая сои в условиях Тамбовской области / Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2014. - Вып. 2. - С.159–160.
2. Кадыров С.В., Федотов В.А. Технологии программированных урожаев в ЦЧР: справочник. – Воронеж. – 2005. – 544 с.
3. Сулейменов М.К. Сроки сева яровой пшеницы // Аграрный сектор. – 2020. - №1. – С. 22–24.
4. Оленин О.А. Биологизация технологии возделывания яровой пшеницы и производство экологически безопасного зерна // Земледелие. – 2016. – №2. – С. 8–13.
5. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
6. Ковынев Л.Б., Пигорев И.Я., Солошенко В.М. Роль государственного регулирования воспроизводственных процессов земельных ресурсов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1. – С. 19-21.
7. Финансовые условия повышения эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса АПК / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Е.И. Черников, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 8-11.
8. Роль естественных и антропогенных факторов на состояние чернозема выщелоченного в адаптивно-ландшафтном земледелии ЦЧЗ / И.Я. Пигорев, Н.В. Долгополова, Е.А. Батраченко, Е.В. Широких // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 2-5.

THE INFLUENCE OF THE TIMING AND SEEDING RATES ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT "AINA" IN THE CONDITIONS OF THE NORTH OF KAZAKHSTAN

**Bodry K.V., Shilo E.V., Nurmukhambetov D.B.,
Kaldybaev D.S., Pigorev I.Ya.**

Abstract. As a result of the research work, the influence of changes in sowing dates and seeding rates on the productivity of spring wheat variety Aina was established in the dry years of 2021-2022 with a moisture deficit during the growing season, in the conditions of the sharply continental climate of Northern Kazakhstan.

Key words: sowing dates, seeding rates, crop productivity, drought conditions.

ОСОБЕННОСТИ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Бондаренко А.Р., студент, krevetka311204@mail.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы по созданию комфортных условий для отдыха учащихся и работников школы. Разработан проект благоустройства и озеленения пришкольной территории. Главное преимущество проекта – это простота и естественность. Вид школы и окружающая ее территория, должна быть не только красивой, но и экологически чистой.

Ключевые слова: пришкольная территория, школьный двор, благоустройство, озеленение, экология, зеленые насаждения.

Введение. Школьный двор – это «лицо» школы, требующее постоянного ухода и работ по благоустройству. Как «театр начинается с вешалки», так школа начинается со школьного двора. Архитектурно-планировочные особенности школьной территории формируются, на основе свода правил, устанавливающих основные требования к проектным решениям, параметрам и необходимым сочетаниям элементов благоустройства при их планировке в различных градостроительных условиях [5].

Школьный двор – часть образовательной среды, в которой протекает процесс социализации, воспитания и развития личности ребенка. Эта среда должна быть функциональна и комфортна, так как является составляющей частью процесса обучения. Кроме этого она должна быть и местом проведения свободного времени.

Целью исследования является разработка и создание проекта по благоустройству и озеленению пришкольной территории. В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- 1) разработать ситуационный план территории;
- 2) создать проект благоустройства и озеленению пришкольной территории;
- 3) подобрать ассортимент древесно-кустарниковой и цветочной растительности.

Материал и методика исследований. Методы исследований, применяемые при разработке проекта: предпроектный анализ со-

стояния участка, проведение замеров территории, оценка экологической ситуации, проектирование с использованием программы для создания 3D моделей SketchUp Pro 2021.

Результаты исследований. Объект благоустройства и озеленения – дворовая территория школы. При оформлении территории был выбран регулярный стиль с элементами модерна. В качестве озеленения выбраны растения максимально простые в уходе, такие как: сумах обыкновенный, сирень обыкновенная «Сисейшен», вейгелла цветущая «Вариегата», пеннисетум восточный «Вилосум», осока «Девелла».

Проектируемая территория расположена перед зданием школы, с центрального входа которой, можно попасть на объект озеленения. Он условно разделен на 4 мини-зоны отдыха, каждая из которых представляет собой сборную декоративную конструкцию в форме многоугольника, выполняющего функцию многоступенчатой скамьи. Данная малая архитектурная форма выполнена из экологически чистых материалов, что немало важно для проектируемой территории. Данная конструкция несет внутри себя специально отведенное пространство для озеленения или других декоративных целей.



Рисунок 1 – Визуализация проекта благоустройства и озеленения пришкольной территории

Все скамьи соединены между собой единой дорожно-тропиночной сетью, которая проходит через всю проектируемую территорию. Она выполнена из бесшовного спрессованного прорезиненного материала.

При подборе ассортимента учитывалась «безопасность» растений для учащихся различных возрастов (были исключены растения с острыми шипами, плодами и ягодами, а так же деревья и растения с большим содержанием эфирных масел), устойчивость растений к микроклиматическим условиям, неприхотливость в уходе [3].

Цветочное оформление в данном проекте играет большую роль. Преобладающим оттенком был выбран зеленый. Этот цвет связан с представлениями о жизни и росте, в отличие от других цветов спектра. Чем больше приглушен зеленый цвет, тем выше его успокаивающие свойства. В качестве акцентного оттенка был выбран розовый. Цветочные оформления представлены в виде приподнятых клумб, включающих в себя деревья, кустарники и злаковые растения в сочетании с декоративным камнем (рисунк 2).



Рисунок 2 – Цветник с «акцентом»

В качестве фоновое покрытие для размещения декоративных растений и архитектурных сооружений был выбран газон. Он оказывает благоприятное воздействие на психологическое самочувствие и служит прекрасным средством от стрессов и перегрузок. Газон размещен по всей площади озеленения, обрамляя дорожно-тропиночную сеть.

Проектом предусмотрено освещение, так как речь идет о школьной территории. Освещение используется как в утилитарных, так и в декоративных целях. Фонари расположены вдоль всей дорожно-тропиночной сети (рисунк 3).



Рисунок 3 – Освещение территории школьного двора

Концепция озеленения должна учитывать назначенную ей функциональную роль. Грамотно организованные ландшафтные группы, удобное размещение малых архитектурных форм на пришкольном участке улучшают его микроклимат, санитарно-гигиенические и эстетические условия. Удачно вписанный в инфраструктуру района школьный участок с обновленным озеленением украсит город и повысит ценность территории в плане общего озеленения района.

Выводы. Разработан проект по благоустройству и озеленению пришкольной территории с использованием программы для создания 3D моделей SketchUp Pro 2021.

Подобран ассортимент древесно-кустарниковых и цветочных растений с учетом экологических особенностей участка, длительности светового дня, климатических и почвенных условий объекта озеленения, а так же биологических особенностей растений.

Список использованных источников

1. Лесохозяйственный регламент с характеристикой Курского района.
2. Зитте К. Художественные основы градостроительства. (Перевод Крастиньша Я.А.). - Стройиздат, 1993. - 153-163 с.
3. Гладков Е.А., Гладкова О.В. Растения городских экосистем и загрязнение окружающей среды на примере города Москвы: монография. – Москва, 2019. – 86 с.
4. Перелович Н.В. Использование элементов ландшафтного дизайна в организации пришкольной территории: Учеб. пособие. – М.: МПГУ, 2013. – 122 с.

5. Свод правил по благоустройству территории. СНиП III-10-75 (<https://docs.cntd.ru/document/456054208>).

6. Зайцев Ю.Е. Роль благоустройства и озеленения в современном развитии городов: Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции «Современные проблемы озеленения городской среды». Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2020. – С. 62-64.

7. Ткачева М.И. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск, 2021. – С. 188-192.

FEATURES OF LANDSCAPING AND LANDSCAPING SCHOOL GROUNDS

Bondarenko A.R., Nagornaya O.V.

Abstract. This article discusses the issues of creating comfortable conditions for the recreation of students and school staff. A project of landscaping and landscaping of the school territory has been developed. The main advantage of the project is simplicity and naturalness. The view of the school and the surrounding area should be not only beautiful, but also environmentally friendly.

Keywords: school grounds, school yard, landscaping, landscaping, ecology, green spaces.

УДК 581.1 : 633.412.

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ СОРТА ЕГИПЕТСКАЯ ПЛОСКАЯ

Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент, varvl13@yandex.ru,

Сухачев Р.С., аспирант, zubikon1997@gmail.com,

Евглевский Р.В., аспирант, Ruslan.Evglevskiy@agrotterra.ru,

Брянцев К.М., аспирант, bryantsev.1997K@mail.ru,

Рудов И.Ю., аспирант, Igrudow@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Исследовано действие биостимуляторов роста растений Эпин-экстра, Гумата калия и Спирустим 4м на линейный рост и развитие растений столовой свеклы сорта Египетская пло-

ская. Установлено усиление линейного роста и ускорение развития у столовой свеклы под действием биостимуляторов.

Выявлено различную эффективность действия, применяемых препаратов на показатели роста и развития. Наблюдали максимальное усиление роста свеклы в высоту от применения 1% Спирустим 4м. Ускорение прохождения фаз развития столовой свеклы выявлено от применения биостимуляторов роста растений Эпин-экстра и Спирустим 4м.

Ключевые слова: сорт, биостимуляторы роста, столовая свекла, высота растений, количество листьев.

Введение. Интенсивность роста и развития определяет будущую продуктивность культурных растений. Регуляция прохождения данных процессов, с помощью различных способов, может быть достаточно эффективной и необходимой при выращивании сельскохозяйственных культур [1-2].

Результативным направлением в отрасли растениеводства, в частности в овощеводстве, является применение биостимуляторов роста растений природного происхождения [3-4]. Это дает возможность усиливать ростовые процессы без нанесения вреда окружающей среде и химического загрязнения получаемой продукции.

Применение биостимуляторов роста растений позволяет увеличивать урожайность овощных культур. С учетом существующего разнообразия биостимуляторов возникает необходимость поиска наиболее эффективных. Важно учитывать биологические особенности культуры, ее реакцию на действие веществ различного происхождения с целью выявления высокой восприимчивости на влияние препаратов.

Цель. Выявление интенсивности прохождения процессов роста и развития столовой свеклы, сорта Египетская плоская, под действием биостимуляторов роста Эпин-экстра, Гумата калия и Спирустим 4м.

Материал и методика исследования. Полевые исследования проводили в условиях коллекционного сада Курской ГСХА. Для опытов использовали столовую свеклу сорта Египетская плоская. Обработку свеклы биостимуляторами роста Эпин-экстра, Гумата калия и Спирустим 4м проводили в фазу 4 настоящих листьев. Варианты опытов представлены в таблице 1,2. Повторность опытов четырехкратная. Учет показателей исследования проводили путем измерения высоты растений и подсчета количества листьев свеклы.

Результат исследования. Действие биостимуляторов роста растений отразилось на усилении прохождения линейных ростовых процессов столовой свеклы, сорта Египетская плоская, (табл.1).

Обработка свеклы биостимулятором Эпин-экстра 0,2 л/га усиливала интенсивность линейного роста в течение всего периода изучения на 1-6,9 см. Усиление линейного роста отмечено после действия 0,012% раствора Гумата калия, что проявлялось на протяжении исследований в увеличении высоты растений на 1,4-8,5 см.

Максимальное усиление линейного роста у сорта столовой свеклы Египетская плоская происходило после обработки 1% Спирустим 4 м. Рост растений в высоту на протяжении всего периода исследований возрастал на 2,1-11,8 см.

Обработка биостимуляторами роста растений свеклы сорта Египетская плоская увеличивала количество листьев на протяжении всего периода исследований (табл.2).

Под влиянием биостимулятора роста Эпин-экстра происходило увеличение количества листьев, у исследуемых растений, на 2-5 листьев. Такую же тенденцию наблюдали от применения биостимулятора Гумата калия, но с меньшей интенсивностью. Рост количества листьев, относительно контроля, в течение периода исследований составлял 2-3 шт.

Подобную эффективность, как и после обработки Эпин-Экстра по ускорению процессов развития, наблюдали от применения Спирустим 4м. Рост количества листьев, от действия данного препарата, также увеличивался на 2-5 шт. относительно контроля в течение всего периода исследований.

Вывод. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют об эффективности действия биостимуляторов роста растений Эпин-экстра, Гумата калия и Спирустим 4м на усиление линейного роста и ускорения прохождения фаз развития столовой свеклы сорта Египетская плоская. Отмечена различная эффективность действия, применяемых биостимуляторов роста. Максимальное усиление роста свеклы в высоту установлено от действия 1% Спирустим 4м. Наибольшее ускорение прохождения развития свеклы выявлено от применения биостимуляторов роста растений Эпин-экстра и Спирустим 4м.

Список использованных источников

1. Цуканов В.Н. Эффективность аминокислотных биостимуляторов при возделывании сахарной свеклы на темно-серых лесных почвах Центрального Черноземья: автореф. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. - Курск, 2008. – 19 с.

2. Варавкин В.А., Струков Н.О., Петрова С.Н., Косолапова, Н.И. Интенсивность линейного роста проростков озимой пшеницы после действия биостимулятора Спирустим РС-4М // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том. - Ч. 1. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 3-6.

3. Зависимость линейного роста проростков редиса от действия биостимуляторов роста СпируСтим РС-4Д, СпируСтим РС-2М, СпируСтим РС-4М / В.А. Варавкин, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова и др. // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том. - Ч. 1. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 29-32.

4. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4М на продуктивность сортов моркови / В.А. Варавкин, А.Н. Прозорова, С.Н. Петрова, Н.И. Косолапова // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том. - Ч. 1. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 36-39.

THE EFFECT OF BIOSTIMULANTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF TABLE BEET OF THE EGYPTIAN FLAT VARIETY

Varavkin V.A., Sukhachev R.S., Yevglevsky R.V.,
Bryantsev K.M., Rudov I.Yu.

Abstract. The effect of plant growth biostimulators Epin-extra, potassium humate and Spirustim 4m on the linear growth and development of table beet plants of the Egyptian flat variety has been studied. The strengthening of linear growth and acceleration of development in table beets under the action of biostimulants has been established.

The different effectiveness of the action of the drugs used on growth and development indicators has been revealed. The maximum increase in beet growth in height was observed from the use of 1% Spirustim 4 m. The acceleration of the passage of the phases of the development of table beets was revealed from the use of plant growth biostimulators Epin-extra and Spirustim 4m.

Keywords: variety, biostimulants of growth, table beet, plant height, number of leaves.

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ В РЕЦЕПТУРНЫЙ СОСТАВ ТОПИНАМБУРА

Бородина О.В., студент, olga.borodina2001.ru@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Исследовано влияние процентного ввода порошка топинамбура для производства пшеничного хлеба. Определяли физико-химические показатели качества сырья и хлеба, органолептические показатели хлеба.

Ключевые слова: топинамбур, пористость, выход хлеба, сжимаемость, расстойка, тестовые заготовки.

Введение. В последние годы проводится много исследований обогащения продуктов питания различными биологически активными веществами растительного происхождения, создание продуктов функционального назначения [1, 2, 3, 4, 5]. Топинамбур прекрасно подходит для использования его в хлебопечении. В клубнях топинамбура содержание сухих веществ составляет 18,1-24,0 %.

У топинамбура сухие вещества состоят из углеводов, в основном из фруктозанов. Большую ценность представляет инулин – полисахарид полифруктозного типа. Инулин легко расщепляется до фруктозы. Благодаря фруктозе не происходит повышения содержания сахара в крови. Продукты питания, содержащие топинамбур, являются незаменимыми для людей, которые больны сахарным диабетом. Топинамбур ценен высоким содержанием клетчатки. Пищевые волокна играют значительную роль в пищеварении и является источнике витаминов.

Цель исследования – необходимо установить влияние процентного ввода порошка топинамбура в рецептуру на качество хлеба.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований был пшеничный хлеб, выпеченный из пшеничной муки высшего сорта. Главным компонентом для производства пшеничного хлеба, обогащенного пищевыми волокнами, витаминами, был взят порошок топинамбура в разных пропорциях.

При приготовлении хлеба из пшеничной муки порошок топинамбура вносили при замесе теста в сухом виде в дозировке 3,0; 4,5 и 6,0 % к массе муки. Определяли продолжительность расстойки тестовых заготовок, пористость, удельный объем хлеба, органолептические показатели.

Результаты исследования. Установлено, что разное процентное содержание порошка топинамбура при производстве пшеничного хлеба влияет не только на энергетическую и питательную ценность готового продукта, но и на выход хлеба.

Проведенные исследования показывают, что применение порошка топинамбура в количестве 3 % улучшает качество тестовых заготовок и готовых изделий. Это отражается на структурно-механических свойствах и органолептических показателях качества. Мякиш хлеба становится нежный, пористость равномерная. Увеличивается выход хлеба.

Увеличение дозировки порошка топинамбура до 4,5 и 6,0 % при производстве пшеничного хлеба, происходит ухудшение физико-химических свойств теста и хлеба и органолептические показатели. Происходит снижение пористости хлеба, хлеб не восстанавливает форму после сжимания, объемный выход хлеба снижается.

При увеличении дозировки порошка топинамбура с 3,0 % до 4,5 и 6,0 % продолжительность расстойки тестовых заготовок растет, поверхность выпеченного хлеба неравномерная, негладкая, мякиш становится плотным, пористость неравномерная, толстостенная. Увеличение процентного ввода порошка топинамбура придает хлебу ярко выраженный вкус и запах топинамбура.

Введение порошка топинамбура приводит к замедлению черствения хлеба до 4 часов. Скорее всего, применение сухого порошка топинамбура приводит к увеличению водопоглотительной способности, пищевые волокна удерживают влагу, плохо происходит ее испарение при выпечке, что увеличивает влажность готового продукта. Это влияет на срок хранения хлеба. Введение в рецептуру порошка топинамбура в количестве 4,5 и 6,0 % приводит к снижению срока хранения, быстрому плесневению хлеба.

В процессе исследований установили, что введение порошка топинамбура повышает пищевую ценность пшеничного хлеба, так как мука высшего сорта обеднена витаминами.

Выводы. Исходя из результатов исследований, мы видим, что добавление порошка топинамбура в количестве 3,0 % при производстве пшеничного хлеба приводит к улучшению всех показателей качества хлеба и является максимальной составляющей. Использование порошка топинамбура в количестве 4,5 и 6,0 % не привело к положительным результатам.

Список использованных источников

1. Асадова М.Г. Сухая пшеничная клейковина как один из способов повышения качества хлеба // В сборнике: Аграрная наука –

сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009. – С. 100-101.

2. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения // В сборнике: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 97-99.

3. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // В сборнике: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 200-202.

4. Новикова О.А., Асадова М.Г. Томатопродукты в хлебопечении // В сборнике: Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. – 173-177.

5. Новикова О.А., Асадова М.Г., Чулкова Т.В. Использование крупы для производства хлебобулочных изделий функционального назначения // В сборнике: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж: Изд-во Воронежского гос. аграрного университета им. Императора Петра I, 2018. – С. 79-83.

CHANGING THE QUALITY OF BAKERY PRODUCTS BY INTRODUCING THEM INTO THE FORMULATION JERUSALEM ARTICHOKE

Borodina O.V.

Abstract. The influence of the percentage input of jerusalem artichoke powder for the production of wheat bread is investigated. Physical and chemical indicators of the quality of raw materials and bread, organoleptic indicators of bread were determined.

Keywords: jerusalem artichoke, porosity, bread yield, squeezability, proofing, test blanks.

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОГО (ДОВСХОДОВОГО) ГЕРБИЦИДА
ГАРДО ГОЛД 500 SC НА ДАЛЬНЕЙШУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ГЕРБИЦИДОВ КОРУМ И КОГОРТА В БОРЬБЕ
С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВАХ СОИ

Гливина А.А., магистрант, anastasiya.glivina@yandex.ru,
Белый А.И., кандидат с.-х. наук, доцент, a_bonito@mail.ru,
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Россия

Аннотация. Применение гербицидов в посевах сои является неотъемлемым компонентом в борьбе с комплексом сорной растительности. Во всех вариантах опыта отмечается снижение численности сорняков, наибольшая эффективность прослеживается в вариантах с применением Гардо Голд 500 SC, КС с нормой расхода 3 л/га. При внесении его в грунт перед посевом или сразу после него дает возможность создания особого защитного «почвенного» экрана, прорастание сорняков замедляется.

Ключевые слова: гербицид, соя, сорная растительность, защита сои, гибель сорняков.

Введение. Соя (*Glycinetax* (L.) Merrill) – белково-масличная культура, которая славится своим разнообразием в применении, считается одной из древнейших и в то же время «суперсовременной» культур. Входит в тройку значимых сельскохозяйственных культур земледелия [1]. Ежегодно площади под посевы сои увеличиваются более чем на 10%. Одним из факторов, который ограничивает урожайность, является сорная растительность [2]. Для предотвращения урожайности сои необходимо применять различные методы борьбы, в том числе как послевсходовые гербициды гербициды так и почвенные. Каждый из них имеет свою специфичность и уникальность по отношению к сорнякам и к сое.

Цель. Изучить влияния почвенного гербицида Гардо Голд 500 SC, КС на дальнейший рост и развитие сои, а также на эффективность послевсходовых гербицидов Корум и Когорта против основных видов сорной растительности [3, 4, 5, 6]. Определить их влияние на урожайность и качество семян сои.

Материалы и методы исследований. Эксперимент проводился на опытном участке хозяйства «Кубань» ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ на сорте сои Славия по предшественнику – озимая пшеница. Высевали сою в 1 декаде мая сеялкой Amazon, с шириной

междурядий 45 см. Норма высева семян – 600 тыс. шт/га, размер делянок 18 м², повторность трехкратная. Опыт включал 5 вариантов: 1 вариант – контроль без применения гербицидов; 2 вариант – обработка Гардо Голд 500 SC, КС – 3 л/га и Корум, ВРК – 1,5 л/га + ПАВ Даш – 1 л/га; 3 вариант – обработка гербицидом Корум, ВРК – 1,5 л/га + ПАВ Даш – 1 л/га; 4 вариант – обработка Гардо Голд 500 SC, КС – 3 л/га и Когорта, ВГР – 1,5 л/га; 5 вариант – обработка гербицидом Когорта, ВГР – 1,5 л/га. Обработка гербицидом Гардо Голд 500 SC, КС с нормой расхода 3л/га была проведена 7 мая 2021 года, послевсходовыми гербицидами 26 мая 2021 г в фазу 2-4 листьев. За исключением варианта с применением гербицида Корум, ВРК через 7 дней после обработки проведена обработка гербицидом Фюзилад Форте, КЭ в дозе 1,5 л/га в борьбе со злаковыми сорняками. Обработки послевсходовыми гербицидами проводились ручным штанговым опрыскивателем (hendheld boomsprayer) 26.05.21г граминицидом – в начале 1 декады июня (03.06.). Уборку урожая осуществляли комбайнам для мелко деляночных опытов. Учеты сорняков проводили по общепринятым методикам, перед обработкой гербицидами, через 15 дней (10.06.), 30 дней (30.06.) и перед уборкой сои (27.08.).

Результаты исследований. Перед обработкой сорняки находились в следующих фазах развития: амброзия полыннолистная – 6-8 листьев, канатник Теофраста – 6-10 листьев, щирица запрокинутая – 6-10 листьев. Данные учета, проведенного 10.06.2021 г через 15 дней после обработки послевсходовыми гербицидами, показали их высокую эффективность (таблица 1).

Наибольшая эффективность наблюдалась в вариантах с применением почвенного гербицида Гардо Голд 500 SC, КС в норме расхода 3л/га. Корум, ВРК в норме расхода 1,5л/га снижал численность амброзии на 94%, а Когорта, ВГР – 1,5 л/га – на 97%. Применение Гардо Голд 500 SC, КС – 3 л/га до появления всходов, а затем Корум, ВРК (2 вариант) и Когорта, ВГР (4 вариант) по вегетации сои показало эффективность 99%. Послевсходовые гербициды Корум, ВРК с нормой расхода 1,5 л/га и Когорта, ВГР – 1,5 л/га снижали численность щирицы запрокинутой на 95 и 99%, соответственно. При применении Гардо Голд 500 SC, КС [2]. – 3 л/га эффективность составила 100%. Эффективность применяемых гербицидов против канатника Теофраста по вариантам достигала 99%. Учет, проведенный через 30 дней - 30.06. 2021 г, показал по вариантам эффективность послевсходовых гербицидов на уровне 98-100%. Обследова-

ние, проведенное перед уборкой сои, показало гибель сорняков на уровне 100% по вариантам опыта (таблица 2).

Таблица 1 – Биологическая эффективность гербицидов в посевах сои через 15 дней после обработки. Опытное поле КубГАУ, 2021 г.

Вариант	Гибель сорняков, %		
	Амброзия по- лыннолистная	Щирица запрокинутая	Канатник Теофраста
Контроль без внесения гербицидов	24	37	51
Гардо Голд 500 SC, КС 3 л/га; Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	99	100	99
Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	94	95	99
Гардо Голд 500 SC, КС 3 л/га; Когорта, ВГР 1,5 л/га	99	100	99
Когорта, ВГР 1,5 л/га	97	99	99

Таблица 2 – Биологическая эффективность гербицидов в посевах сои перед уборкой. Опытное поле КубГАУ, 2021 г.

Вариант	Гибель сорняков, %		
	Амброзия по- лыннолистная	Щирица запрокинутая	Канатник Теофраста
Контроль без внесения гербицидов	0	0	0
Гардо Голд 500 SC, КС 3 л/га; Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	100	100	100
Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	100	100	100
Гардо Голд 500 SC, КС 3 л/га; Когорта, ВГР 1,5 л/га	100	100	100
Когорта, ВГР 1,5 л/га	100	100	100

Применение гербицидов на сое привело к увеличению урожайности зерна, содержанию протеина и масла (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние гербицидов на урожайность сои и качество семян. Опытное поле КубГАУ, 2021 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	Протеин, %	Масло, %
Контроль без внесения гербицидов	14,1	-	43,1	20,4
Гардо Голд 500 SC, КС 3 л/га; Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	19,9	5,8	43,5	21,3
Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	20,6	6,5	44,0	20,9
Гардо Голд 500 SC, КС 3 л/га; Когорта, ВГР 1,5 л/га	19,1	5,0	43,9	20,7
Когорта, ВГР 1,5 л/га	15,8	1,7	43,8	20,5

Прибавка урожая по отношению к контролю колебалась в пределах 1,7-6,5 т/га, наблюдалось накопление протеина и масла. Процентное содержание масла увеличилось на 0,9; 0,5; 0,3 и 0,1% по вариантам опыта. Семена сои в контрольном варианте содержали 20,4% масла. Процентное содержание протеина увеличилось соответственно на 0,4; 0,9; 0,8 и 0,7% по сравнению с контролем.

Выводы. Применение гербицидов в посевах сои является важной частью при борьбе с комплексом сорной растительности. Во всех вариантах опыта наблюдалось снижение численности сорняков, наибольшая эффективность прослеживалась в вариантах с применением почвенного гербицида Гардо Голд 500 SC, КС в норме расхода 3 л/га. При внесении его в грунт перед посевом или сразу после него создается особый защитный «почвенный» экран, замедляющий прорастание сорняков.

Список использованных источников

1. Persistence of fomesafen herbicide residues in soybean crop [электронный ресурс] https://www.researchgate.net/publication/337622752_PERSISTENCE_OF_FOMESAFEN_HERBICIDE_RESID

UES_IN_SOYBEAN_CROP. – Plant Achives Vol. 19, Supplement 2, 2019.

2. Characteristics of soy varieties Slavia [электронный ресурс] <http://semenaopt.com/en/Soy/Slavia/601228/>

3. Амброзия полыннолистная как сорное растение модульной организации / Л.П. Есипенко, А.Т. Подварко, А.И. Белый, Е.А. Перехора // Труды Кубанского Государственного Аграрного университета. – Вып. – № 1(82). – Краснодар, 2020. – С. 68-72.

4. Защита растений: современное состояние и перспективы развития / Э.А. Пикушова, Т.Е. Анцупова, Л.А. Шадрина, Н.А. Москалева // Учебное пособие. – Краснодар, 2019. – 178с.

5. Пикушова Э.А., Василько В.П., Белый А.И. Концепция интегрированной системы защиты растений от вредных организмов (сорные растения: вредоносность, биоразнообразие, биология, ассортимент гербицидов): учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 137 с.

6. Методы учета структуры сорного компонента в агрофитоценозах: учебное пособие / сост.: И.В. Фетюхин, А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, В.В. Черненко, Н.А. Рябцева. – Персиановский: Донской ГАУ, 2018. – 76 с

INFLUENCE OF THE SOIL (PRE-EMERGENCE) HERBICIDE GARDOL GOLD 500 SC ON THE FURTHER EFFICACY OF CORUM AND COHORT HERBICIDES IN THE CONTROL OF WEEDS IN SOYBEAN CROPSUCHKHOZ

Glavin A.A., Bely A.I.

Abstract. The use of herbicides in soybean crops is an integral component in the fight against the complex of weedy vegetation. In all variants of the experiment, there is a decrease in the number of weeds, the greatest efficiency can be traced in the variants using Gardol Gold 500 SC, CS with a consumption rate of 3 l / ha. When it is introduced into the soil before sowing or immediately after it, it makes it possible to create a special protective "soil" screen, the germination of weeds slows down.

Keywords: herbicide, soybean, weedy vegetation, soybean protection, weed death.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Гребенникова Ю.А., студент, ug.2608@mail.ru,
Сороковых С.И., студент, sorokovykh007@mail.ru,
Дробышева Ел.В., преподаватель, drobysheva.alena@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье дано определение понятию «удобрения», приведены несколько классификаций удобрений, которые используются для комнатных растений. Приведена характеристика основных микро- и макроэлементов, необходимых для нормального роста и развития растений. Описаны признаки, характеризующие недостаток конкретных химических элементов. Указаны группы органических удобрений и их роль в обеспечении физиологических процессов в растительных организмах.

Ключевые слова: минеральные удобрения, органические удобрения, макроэлементы, микроэлементы, фотосинтез, рост и развитие растений, гумус, навоз, перегной, подкормка, вегетация.

Введение. Для того, чтобы создать благоприятную обстановку в помещении, требуется наличие комнатных растений. Они не только способны украсить комнату или кабинет, но и могут помочь увлажнить воздух и очистить его от вредных веществ. Для того, чтобы растения долго радовали глаз и выполняли свои функции их необходимо подкармливать. Почва в цветочном горшке не может дать нужное количество питательных веществ, так как в процессе своей жизнедеятельности растение активно их потребляет. Поэтому необходимо дополнительно вносить в почву различные удобрения и подкормки.

Цель нашей работы: изучить многообразие и классификацию удобрений, применяемых для комнатных растений.

Материал и методика исследования. Удобрения – это вещества, которые используются для питания растений и повышения плодородия почв. Их эффект обусловлен тем, что они предоставляют один или несколько дефицитных химических компонентов, необходимых для нормального роста и развития [2].

Удобрения можно классифицировать по следующим признакам:

- по происхождению (минеральные и органические);
- по агрегатному состоянию (жидкие, полужидкие, твёрдые);
- по способу действия (прямого и косвенного);
- по способу их внесения в почву: основное, предпосевное, подкормочное, внутрипочвенное, поверхностное;
- по способу кормления растений: корневые подкормки, внекорневые подкормки (по листу).

Удобрения для комнатных цветов производят в разной консистенции: жидкие, прессованные, в виде таблеток, палочек, порошка или гранул. Лучше всего усваиваются жидкие удобрения, потому что в них питательные вещества находятся в виде раствора, который сразу же всасывается корнями. Удобрения могут содержать различные макроэлементы, наиболее важными являются такие, как азот, фосфор, калий и кальций, сера, а так же ряд микроэлементов [2].

Азот способствует постоянному росту и развитию растений. При его нехватке, начинают увядать листья, изменяется их цвет. Чаще всего азотные удобрения применяют для декоративнолистных растений.

Для нормального роста и развития растениям наряду с азотом необходим и фосфор. Этот элемент важен для такого процесса, как цветение. При его недостатке замедляется процесс вегетации, листья светлеют, становятся блеклыми.

Если в процессе вегетации отсутствует такой период, как цветение или образуются мелкие соцветия, то это свидетельствует о недостатке калия.

Нехватка минерального вещества кальция приводит к отмиранию листьев на верхушке растения, в то время как остальные листья не повреждаются.

Увядание листьев на всем растении является проявлением недостатка серы.

Микроэлемент марганец активизирует работу фитоферментов, участвует в синтезе органических веществ и витаминов. Он важен для процессов фотосинтеза и дыхания. Его нехватка приводит к осветлению и частичному отмиранию листьев. У растений развивается хлороз и недоразвитие корневой системы. [1]

В настоящее время молибден является важным микроэлементом в питании растений. Он участвует в регуляции азотного обмена и нейтрализации нитратов, оказывает влияние на синтез витаминов

и пигмента хлорофилла, ускоряет окислительно-восстановительные реакции. При его недостатке тормозятся рост и развитие растения, его внешний вид значительно ухудшается.

Медь – элемент многих растительных энзимов, она участвует в процессе фотосинтеза, а также регулирует транспорт белков. Этот микроэлемент в два раза повышает содержание азота и фосфора, защищает хлорофилл от разрушения. Ее дефицит приводит к скручиванию кончиков листьев и хлорозу.

Микро- и макроэлементы оказывают активное влияние друг на друга, меняя биодоступность. Например, избыток фосфора приводит к нехватке цинка и образованию фосфатов меди и железа, в результате чего эти элементы становятся недоступными для растений. Переизбыток серы ведет к уменьшению усвояемости молибдена, а избыток марганца приводит к возникновению хлороза. К недостатку микроэлемента железа приводит высокая концентрация меди. Поэтому очень важно при подкормке комнатных растений использовать комплексные удобрения, со сбалансированным составом.

Еще одна классификация удобрений – по происхождению. Здесь выделяют органические и неорганические.

Первая группа представляет собой вещества животного, растительного, растительно-животного и промышленно-бытового происхождения разной степени разложения. Формы органических удобрений достаточно разнообразны. Наиболее распространённые виды органических удобрений – биогумус, перегной, торф, вытяжка из морских водорослей, птичий помёт, комплексные органические удобрения. Они содержат в своем составе все необходимые питательные элементы. Благодаря этому, улучшается воздушный и водный баланс, а также структура почвы [4].

Минеральные удобрения представляют собой промышленные или ископаемые продукты, содержащие питательные элементы в виде солей, чаще минеральных, но иногда и органических. В зависимости от состава входящих в них химических элементов, удобрения можно разделить на моно-удобрения и комплексные. Моно-удобрения содержат только один элемент. В эту категорию относят фосфорные, азотные, калийные или микроудобрения. Комплексные удобрения в свою очередь содержат одновременно два или более основных питательных элементов [1].

Следует отметить, что подкормка комнатных цветов должна проводиться регулярно с момента посадки. В период активной вегетации с начала весны до середины осени необходимо вносить удобрения в соответствии с инструкцией. Стоит помнить, что хо-

лодный зимний период комнатные цветы находятся в состоянии покоя и в подкормке не нуждаются. Исключение составляют те представители флоры, которые цветут зимой. [3]

Результаты исследования. В заключении хочется еще раз отметить, что зеленые растения являются обязательным условием создания благоприятной обстановки в любом помещении. Они помогают сделать окружающую человека обстановку более комфортной. Комнатные растения требуют бережного к себе отношения. Некоторые очень «прихотливы» в уходе. Важную роль в уходе за растениями играет своевременное внесение удобрений и подкормка.

В нашей работе мы уделили особое внимание классификациям удобрений и их влиянию на растения. Нужно всегда придерживаться рекомендаций по применению той или иной группы удобрений, чтобы не было передозировки и растение не пострадало. Перед тем как внести подкормку лучше лишний раз прочитать инструкцию. Правильное их использование способствует поддержанию жизнеспособности растения.

Вывод. В результате своей работы мы пришли к выводу о том, что удобрения очень важны для комнатных растений. В большинстве случаев они благоприятно влияют на физиологические процессы. Главное, умение человека правильно подобрать нужный препарат.

Список использованных источников

1. Артюшин А.М., Державин Л.М. Краткий справочник по удобрениям. – М.: Колос, 2002. - 288 с.
2. Гулякин И.В., Петербургский А.В. Применение удобрений. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 2020. - 104 с.
3. <https://ogorod365.com/podkormka-komnatnyh-rastenij-kogda-i-kak-udobryat/>
4. <https://ogorodlegko.ru/cvety/komnatnye-cvety/93-udobreniya-dlya-komnatnyh-rasteniy-vidy-i-sostav.html>

GENERAL CHARACTERISTICS AND CLASSIFICATION OF FERTILIZERS FOR INDOOR PLANTS

Grebennikova Yu.A., Sorokovykh S.I., Drobysheva E.I.V.

Abstract. The article defines the concept of "fertilizers", provides several classifications of fertilizers that are used for indoor plants. The characteristics of the main micro- and macrolelements necessary for the

normal growth and development of plants are given. The signs characterizing the lack of specific chemical elements are described. The groups of organic fertilizers and their role in ensuring physiological processes in plant organisms are indicated.

Keywords: mineral fertilizers, organic fertilizers, macronutrients, trace elements, photosynthesis, plant growth and development, humus, manure, humus, top dressing, vegetation.

УДК 621.796: 633.162

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ

Дейкало С.А., студент, serega.deikalo@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Исследовано изменение происходящих физических, биохимических и физиологических процессов в пивоваренном ячмене в процессе хранения. Определялись сыпучесть, способность прорастания, содержание белка, крахмала, кислотность, экстрактивность в зависимости от условий хранения с применением установок активного вентилирования.

Ключевые слова: ячмень, сыпучесть, способность прорастания, белок, крахмал, кислотность, экстрактивность, активное вентилирование.

Введение. Зерно любой культуры является важнейшим стратегическим продуктом, от которого зависит стабильность аграрного рынка и продовольственная безопасность страны. Зерновые продукты играют огромную роль, так как обладают высокой стойкостью при хранении, сохраняя не только технологические, но и пищевые достоинства.

Ячмень применяется во многих отраслях: в крупяном производстве, в медицине, кондитерской, текстильной и кожевенной промышленности. Пивоваренные сорта ячменя используют для производства солода, который применяется в пивоварении [1, 2].

При длительном хранении необходимо сохранить зерно без потери качества и массы. Для этого необходимо правильно рассчитать и подобрать технологическое оборудование. Для снижения интенсивности дыхания зерна необходимо применять установки активного вентилирования. Правильный расчет количества пода-

ваемого воздуха и подбор режимов работы установок активного вентилирования позволит сохранить качество зерна длительное время.

Главное сохранить высокие посевные и технологические показатели качества зерна.

В период хранения зерна происходят изменения, которые связаны с физическими, биохимическими и физиологическими процессами. Исходное качество зерна, сроки и условия хранения влияют на изменение технологических достоинств зерна.

Цель исследования – установить влияние разного типа установок активного вентилирования на изменения физических и биохимических показателей зерна ячменя.

Объекты и методы исследований. Исследовали три партии зерна пивоваренного ячменя сорта Белана урожая 2021 года. ООО «Престиж» являлось основным предприятием, где проводились исследования. Показатели качества зерна определяли сначала закладки зерна нового урожая на хранение с августа 2021г. Определения проводились каждый месяц в течение 3 месяцев хранения. В ноябре 2021 г. исследования были закончены. ООО «Престиж» осуществляет хранение зерна в складах, которые снабжены стационарными вентиляционными установками типа СВУ-1. Для охлаждения поверхности зерновой насыпи ООО «Престиж» использует установки активного вентилирования ВОЭ-5.

Для контроля качества зерна в период хранения использовали следующие показатели: угол естественного откоса, способность прорастания, содержание белка, крахмала, экстрактивность, кислотность.

Результаты исследования. Показатели качества ячменя определяли каждый месяц в течение 3 месяцев хранения. Показателем, который характеризует сыпучесть зерна и семян, является угол естественного откоса. Угол естественного откоса зерновой массы изменяется в процессе хранения. Эти изменения связаны с условиями хранения.

Применение установок активного вентилирования ВОЭ-5 приводит к снижению сыпучести зерна в меньшей степени, по сравнению с хранением зерна без установок активного вентилирования. Наибольший показатель сыпучести отмечается с применением установок активного вентилирования СВУ-1.

В пивоварении используются партии зерна ячменя с высокой способностью прорастания. Условия хранения зерна ячменя влияют на способность прорастания. В начальный период способность

прорастания увеличивается. Дальнейшее хранение приводит к снижению способности прорастания. Применение установок активного вентилирования СВУ-1 способствует меньшему снижению способности прорастания. Числовое значение способности прорастания с применением установок активного вентилирования ВОЭ-5 ниже в сравнении с установками СВУ-1.

В течение первых 2 месяцев хранения зерна возрастают такие показатели, как содержание белка, крахмала, экстрактивность. Дальнейшее хранения зерна ячменя приводит к снижению содержания этих показателей, то есть приводит к их уменьшению. Применение установок активного вентилирования СВУ-1 способствует меньшему снижению содержания белка, крахмала, экстрактивности.

Кислотность – это показатель, который нарастает весь период хранения. Без применения активного вентилирования кислотность увеличивается быстрее, чем с применением установок активного вентилирования.

Выводы. Результаты исследования показали, что применение установок активного вентилирования в меньшей степени снижает сыпучесть, содержание белка, крахмала, экстрактивность, кислотность. Применение установок активного вентилирования СВУ-1 наиболее эффективно в сравнении с применением установок активного вентилирования ВОЭ-5, так как последние охлаждают зерновую массу только поверхностно.

Список использованных источников

1. Урожайность ячменя в условиях Центрального Черноземья в зависимости от уровня удобренности и степени биологизации в севооборотах / А.С. Акименко, В.И. Свиридов, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. – 2022. – № 6. – С. 3-7.

2. Асадова М.Г., Новикова О.А. Совершенствование технологического процесса сушки пивоваренного ячменя // Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 25 января 2013 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2013. – С. 43-45.

INFLUENCE OF STORAGE CONDITIONS ON QUALITY MALTING BARLEY

Deikalo S.A.

Abstract. The changes in the physical, biochemical and physiological processes occurring in malting barley during storage are investigated.

Flowability, germination rate, protein, starch content, acidity, extractivity were determined depending on storage conditions using active ventilation units.

Keywords: barley, flowability, germination ability, protein, starch, acidity, extractivity, active ventilation.

УДК 633.34 (470.32)

**ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ
В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ**

Засорина Э.В., доктор с.-х. наук, профессор,
zasorinaelza@yandex.ru,

Лагутин И.Б., студент магистратуры,
vanya.lagutin.99@bk.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье показаны особенности возделывания сои в ЦЧР, на которые специалистам необходимо обратить внимание при возделывании данной культуры. Агробиология изученных сортов сои канадской (Лиссабон и Кофу) и французской селекции показала, что максимальная урожайность 2,9 т/га была получена по сорту Султана (прибавка составила 0,2 т/га или 7,4%). Наименьшая урожайность отмечена нами по сорту сои Лиссабон - 2,5 т/га (недобор урожая 0,2 т/га или 7,4 %). Наибольший экономический эффект отмечен для французского сорта сои Султана (ниже себестоимость 1 ц семян 779 руб. против 814 руб. на контроле, а уровень рентабельности выше – 93 % против 82 % соответственно).

Ключевые слова: соя, сорта, возделывание, особенности, Центрально-Черноземный регион.

Введение. В России наблюдается устойчивый и динамичный рост площадей, занятых посевами сои на зерно. Существуют сформировавшиеся устойчивые зоны производства зерна сои в России - это Амурская область, Приморский, Краснодарский, Ставропольский края, Еврейская автономная область. Но в последнее время области Центрального Черноземья (Белгородская, Курская, Воронежская, Липецкая, Орловская...) активно включились в реализацию программы по развитию соеводства. Причин этому несколько, первая - это регион развитого животноводства, где требуются белковые кормовые культуры; вторая и главная – Черноземный Регион

является одним из самых благоприятных для возделывания сои, здесь существуют все необходимые агроклиматические ресурсы [1,2].

По данным статистики, «...Российский рынок соевых бобов и продуктов их переработки в настоящее время характеризуется [3]:

- *значительным увеличением доли площадей в Центральном ФО.* В 2020 году на Центральный ФО пришлось 38,3% всех площадей возделывания сои в РФ. Для сравнения, за 10 лет до этого, в 2010 году, показатели находились на отметках в 13,5%.

- *рекордно высокими объемами сборов.* Валовые сборы соевых бобов в России в 2019 году составили 4 645,4 тыс. тонн в первоначальном весе (в весе после доработки - 4 360,0 тыс. тонн). За год они выросли на 7,3%, за 5 лет - в 2,3 раза, за 10 лет - в 4,9 раза, за 20 лет - в 13,9 раза.

- *смещением основных объемов производства в европейскую часть РФ.* Начиная с 2018 года, в Центральном ФО собирают больше соевых бобов, чем в Дальневосточном. В 2019 году в ЦФО произвели 49,6% всех бобов, тогда как в ДВФО, который ранее являлся основным производителем, всего 30,4%. Помимо Центрального и Дальневосточного ФО соевые бобы в относительно больших объемах собирают в Южном ФО - 9,2% от общего объема и в Сибирском ФО - 5,1%.

- *относительно высокой региональной концентрацией производства.* В 2019 году на долю ТОП-5 регионов-производителей соевых бобов (Амурская, Курская, Белгородская области, Приморский и Краснодарский край) пришлось 63,2% всех сборов.

- *снижением экспортных поставок соевых бобов в 2019 году и их ростом в 2020 году.* На экспорт из РФ в 2019 году было отгружено 901,1 тыс. тонн бобов, что на 6,8% ниже объемов, поставленных в 2018 году. В январе-июне 2020 года, по отношению к аналогичному периоду 2019 года, экспорт вырос на 82,7% до 638,9 тыс. тонн.

- *наращиванием объемов экспорта соевого масла и соевого шрота из России.* В 2019 году на экспорт был отгружен рекордный объем соевого масла - 601,3 тыс. тонн, что на 6,6% больше, чем в 2018 году. За 5 лет объемы выросли на 72,1%, за 10 лет - в 3,7 раза. В январе-июне 2020 года экспорт соевого масла, по отношению к январю-июню 2019 года, вырос еще на 33,2% и составил 389,7 тыс. тонн.

В 2018 году на долю сои в ЦЧР приходится 25 % посевных площадей, в 2019 году уже 30 %, а в 2020 году – 31%. На долю Курской области в 2020 году приходится 12 %.

В Курской области в 2019 году площадь под соей составляла 281,7 тыс. га (ее возделывали в 23 районах области из 28 районов).

Валовой сбор зерна составил 624,7 тыс.т. при средней урожайности 2,1 т/га. Цена сложилась 22 тыс. рублей/т.

В Центральном Черноземье районировано много отечественных сортов сои, но в Государственном Реестре селекционных достижений также много импортных сортов сои разных фирм производителей. В ЦЧР возделывают как отечественные, так и импортные сорта сои. В последнее время много внимания уделяется канадским сортам сои агрофирмы «Прогрейн». Также поступают сорта из Франции, США, Китая и других стран.

Цель. Изучить технологию возделывания сои по литературным источникам в сравнении с технологией, принятой в хозяйстве

Материал и методика исследования. Анализ технологии и накопленного опыта по возделыванию сои проводился на примере СПК «Фермер Лагутин» Кореневского района Курской области по итогам 2021-2022 года. Почва опытного участка – чернозем типичный, среднесиловой, тяжелосуглинистый, pH солевой вытяжки – 6,7, содержание гумуса в пахотном слое – 4,54 %, содержание легкогидролизуемого азота – 137,2 мг/кг, подвижного фосфора – 138 мг/кг обменного калия – 126,0 мг/кг.

Предшественник яровая пшеница. Опыт был производственный. Предуборочная густота стояния растений в посевах была примерно одинаковой – около 70 шт./м². Убирали сою комбайном ACROS 585. Урожайность сои учитывали путем поделяночного взвешивания намолоченных семян с последующим пересчетом на 100 % чистоту и 14 % влажность. Высоту и массу растений определяли в среднем из 25 растений, число и массу клубеньков – в среднем из 10 растений, площадь листьев через параметры длины и ширины с поправочным коэффициентом 0,58.

В хозяйстве «Фермер Лагутин» возделывались 3 сорта сои: канадской селекции Кофу и Лиссабон и французской селекции Султана. Сорта Кофу и Лиссабон районированы. А сорт французской селекции Султана находится на испытании как перспективный сорт. В качестве контроля взяли сорт Кофу.

Результаты исследования. Сев сои в хозяйстве был проведен в третьей декаде апреля на площади 200 га (по 70 га занимали сорта Кофу и Лиссабон, а 60 га сорт Султана). Глубина заделки семян

5-6 см. Посев проводили рядовым способом пневматическим посевным комплексом «Agrator-4800»+Т-150К с шириной междурядий 12,8 см. с нормой высева семян 130 кг/га.

Уход в хозяйстве за посевами сои:

Гербицид: Фортис (почвенный гербицид) Опрыскивание почвы до всходов культуры. (0-1 листьев). Гербицид: Хармони (гербицид), Опрыскивание посевов в фазе 1-2 настоящих листьев культуры и ранние фазы роста сорняков в смеси с ПАВ Тренд 90, Ж (200 мл/га)(2-6 листьев).

Гербицид: Бизон (послевсходовый гербицид), Опрыскивание посевов, начиная с фазы 1-го настоящего листа культуры в ранние фазы роста сорняков (2-6 листьев).

Гербицид: Легион (системный гербицид для борьбы со злаковыми сорняками) Опрыскивание посевов при высоте пырея ползучего 10-20 см независимо от фазы развития культуры совместно с Хелпер, КС (ПАВ) 2,1-3 л/га. (6-8 листьев).

Инсектицид: Фатрин КЭ (инсектицид при борьбе с луговым мотыльком) Опрыскивание в период вегетации (6-9 листьев).

Для инокуляции семян сои мы применяли НППЛ производства компании SAATBAU.

Максимальная высота растений отмечена для сорта Султана (87,0 см против 65 см на контроле). У этого же сорта толще стель, больше листьев на 1 растении и больше площадь листьев. Самые высокие параметры по структуре бобов отмечены также для сорта Султана (длина, ширина бобов, число семян и масса семян с 1 растения). Масса 1000 семян 170 г свидетельствует о потенциально высокой урожайности данного сорта сои.

Максимальная урожайность 2,9 т/га получена по сорту Султана (прибавка составила 0,2т/га ли 7,4%). Наименьшая урожайность была отмечена по сорту сои Лиссабон - 2,5 т/га (недобор урожая 0,2 т/га или 7,4 %).

Максимальное содержание и выход белка в опыте отмечены для сорта Султана (42 % и 122 т/га против 38 % и 103 т/га на контроле), а жира для сорта Лиссабон (21 % против 20 %). Выход у всех сортов примерно одинаковый из-за разницы в урожае

Наибольший экономический эффект отмечен для французского сорта сои Султана (ниже себестоимость 1 ц семян 779 руб. против 814 руб. на контроле, а уровень рентабельности выше – 93 % против 82 % соответственно).

Сорт канадской селекции Лиссабон не имел экономической эффективности по сравнению с контрольным сортом этой же селекции Кофу.

Выводы.

1. С соблюдением технологии возделывания сои, применяемой в хозяйстве, изученные сорта иностранной селекции Кофу и Султана способны показывать в условиях Центрального Черноземья высокие урожаи зерна хорошего качества.

2. В современных условиях необходимо создавать и испытывать отечественные сорта сои и разрабатывать технологию их возделывания.

Список использованных источников

1. Бельшкшина М.Е. Анализ и перспективы производства сои в России и мире // Кормопроизводство. – 2013. – № 7. – С.3.-6.
2. Засорина Э.В., Сапрыкин В.Ю., Титов А.Н. Адаптация сортов сои Канадской селекции к условиям Центрального Черноземья// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 7. – С. 60-64.
3. Рынок сои: текущие и прогнозные тенденции - Текст: электронный: [сайт]. URL: <https://www.zol.ru/n/31b1a> (дата обращения: 24.06.2022)

FEATURES OF SOYBEAN CULTIVATION IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Zasorina E.V., Lagutin I.B.

Abstract. The article shows the features of soybean cultivation in the CDR, which specialists need to pay attention to when cultivating this crop. The agrobiological of the studied varieties of Canadian soybeans (Lisbon and Kofu) and French breeding showed that the maximum yield of 2.9 t/ha was obtained for the Sultan variety (the increase was 0.2 t/ha or 7.4%). The lowest yield was noted by us for the Lisbon soybean variety - 2.5 t/ha (crop shortage of 0.2 t/ha or 7.4%). The greatest economic effect was noted for the French soybean variety Sultan (the cost of 1 kg of seeds is 779 rubles lower than 814 rubles under control, and the level of profitability is higher – 93% vs. 82%, respectively).

Keywords: soybeans, varieties, cultivation, features, Central Chernozem region.

ПРИМЕНЕНИЕ СМАРТ-ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Засорина Э.В., доктор с.-х. наук, профессор,

zasorinaelza@yandex.ru,

Голощاپов А.В., аспирант, goloshhapov_00@mail.ru,

Трубицына Е.В., студент магистратуры,

lizonka.lizonka99@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье показаны особенности применения СМАРТ-гибридов сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья. Гибриды Нарни и Эйфория дали хороший урожай на уровне 73-76 т/га. Корнеплоды массой 824-837 г отличались высокой сахаристостью 17-18 % против показателей отечественного гибрида сахарной свеклы Буря.

Ключевые слова: сахарная свекла, СМАРТ-гибрид, урожайность, сахаристость.

Введение. Компания KWS совместно с Bayer разработала инновационную технологию выращивания сахарной свеклы КОНВИЗО® СМАРТ, которая уже успешно внедрена в более чем 20 стран мира. Технология считается одной из лучших в своем сегменте, позволяет значительно сократить количество гербицидных обработок посевов сахарной свеклы, увеличить рентабельность и добиться хороших показателей по урожайности, выходу сахара и сахаристости сельскохозяйственной культуры. На разработку новой совместной технологии КОНВИЗО® СМАРТ ушло более 15 лет. Компания KWS на собственном примере доказала, что за счет кропотливого труда, инновационных технологий и селекционных решений можно создавать уникальные гибриды сельскохозяйственных культур, которые, помимо высокой урожайности, будут демонстрировать устойчивость к многочисленным стресс-факторам, вредным организмам и пригодность для возделывания в разных регионах мира, в том числе и в России [1].

Данная технология не имеет никакого отношения к ГМО. В технологии КОНВИЗО® СМАРТ не применяются другие современные методы селекции, в том числе и CRISPR-CAS [1,2].

Самая главная и принципиальная особенность – изменения в клетках растений произошли путем природной мутации. Далее полученные изменения были внедрены в линии сахарной свеклы пу-

тем обратного скрещивания, т.е. в соответствии с методами классической селекции.

Если говорить об истории развития данного метода селекции КВС в России, в 2015 г. компания получила регистрацию первого инновационного гибрида, которому было присвоено название «4К446». Данный гибрид был нужен для того, чтобы начался запуск регистрации гербицида КОНВИЗО® 1. По факту регистрации в 2015 г. гибрида компания Bayer получила возможность приступить к регистрации своего инновационного гербицидного продукта.

Выведенные классическими методами гибриды сахарной свеклы, устойчивые к гербициду, и использование гербицида с новым механизмом действия для контроля сорняков в сахарной свекле — в этом и заключается инновация КОНВИЗО® СМАРТ.

Устойчивость свеклы к гербициду способствует большей гибкости при обработке, а гербицид широкого спектра действия является высокоэффективным даже в случае с трудно контролируемые сорняками.

Компании KWS удалось идентифицировать из 1,5 млрд. клеток сахарной свёклы одну единственную, имеющую природную устойчивость к гербициду. Именно она легла в основу развития новой системы. Естественным образом измененный энзим участвует в биосинтезе незаменимых аминокислот, необходимых для роста растения. Растения сахарной свеклы с этими мутациями энзима были специально отобраны и использованы для дальнейшей селекционной работы по выведению СМАРТ-гибридов КВС [1,2].

Цель. Испытать СМАРТ-гибриды в условиях Центрального Черноземья.

Материал и методика исследования. Опыт был заложен в 2021 году на базе филиала «Большесолдатский свекловод» ООО «Курск-Агро». Для проведения исследования были отобраны 2 СМАРТ- гибрида сахарной свёклы фирмы КВС Нарния и Эйфория. В качестве контроля использовали отечественный гибрид селекции «СоюзСемСвекла» Буря. Площадь каждого варианта составила 0,0005 га. Исследования проводились на производственном посеве сахарной свёклы при традиционной технологии выращивания. Предшественник - озимая пшеница. Осенью после уборки предшественника были внесены $P_{150}K_{300}$, проведена зяблевая вспашка с последующим выравниванием. В качестве весеннего внесения азота использовали известково-аммиачную селитру (250 кг/га). Посев осуществляли 24-х рядковой сеялкой Monopill. Учёт урожайности проводили путём контрольной копки свеклоуборочным комбайном

RoraTiger. Сахаристость определяли перед копкой с помощью сахариметра [3].

Результаты исследования. Данные по продуктивности исследуемых гибридов сахарной свеклы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность гибридов сахарной свёклы в ООО «Курск-Агро» (филиал «Большесолдатский свекловод»), 2021 год

Гибрид	Биомасса 1 растения к уборке, г	Длина листа, см	Ширина листа, см	Масса листьев, г
Буря (К)	1208	22,2	17,4	427
Эйфория	1138	21,0	16,3	314
Нарния	1184	20,3	15,4	347
	Урожайность, т/га	Прибавка		Сахаристость, %
		т/га	%	
Буря (К)	62,7	-	-	16,8
Эйфория	73,5	10,8	17,2	17,3
Нарния	76,2	13,5	21,3	18,1
	Масса корнеплода, г	Число ветвистых корнеплодов, %		Число дуплистных корнеплодов, %
Буря (К)	781	33,8		73,3
Эйфория	824	20,0		33,3
Нарния	837	18,0		13,3

Показатели вегетативной массы (длина листа, ширина листа, масса листьев и биомасса растения) максимально развиты у отечественного гибрида сахарной свеклы Буря. А минимальные значения отмечены нами у Смарт-гибрида фирмы KBC Нарния (биомасса 1184 г, масса листьев 347 г при длине листа 20,3 см и ширине листа 15,4 см против контрольного гибрида Буря).

Максимальная урожайность получена нами в 2021 году по СМАРТ-гибриду Нарния 76,2 т/га (прибавка 13,5 т/га или 21,3 %). Хороший урожай был также получен по гибриду Эйфория фирмы KBC (73,5 т/га; прибавка 10,8 т/га или 17,2 %).

Максимальная масса корнеплода также была отмечена у гибрида Нарния 837 г против 781 г контрольного гибрида Буря. Минимальное число ветвистых и дуплистных корнеплодов было отмечено также у СМАРТ-гибридов Эйфория и Нарния. Гибриды фирмы KBC были наиболее сахаристыми (таблица 1).

Вывод. Применение СМАРТ-гибридов Нарния и Эйфория в условиях Центрального Черноземья показало их преимущество по сравнению с отечественным гибридом Буря.

Список использованных источников

1. СМАРТ-гибриды сахарной свеклы: новое имя в мире Селекции [Электронный ресурс]. - URL: <https://glavagronom.ru/articles/smart-gibridy-saharnoy-svekly-novoe-imya-v-mire-selekcii> (дата обращения 26.09.2022)
2. Можейко О. Актуальность технологии: от первых истоков до наших дней // Главгроном. - 2020. - № 2
3. Голощاپов А.В., Комарицкая Е.И. Продуктивность гибридов сахарной свеклы иностранной селекции в Центральном Черноземье // Биологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции (материалы Всероссийской (национальной) конференции, 8 февраля 2021 г.), г. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С.74-77.

APPLICATION OF SMART HYBRIDS OF SUGAR BEET IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Zasorina E.V., Goloshchapov E.V., Trubitsyna E.V.

Abstract. The article shows the features of the use of SMART sugar beet hybrids in the conditions of the Central Chernozem region. Narni and Euphoria hybrids produced a good harvest at the level of 73-76 t/ha. Root crops weighing 824-837 g were distinguished by a high sugar content of 17-18% against the indicators of the domestic hybrid of sugar beet Storm.

Key words: sugar beet, smart hybrid, yield, sugar content.

УДК 631.81:635.21

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ» НА КАРТОФЕЛЕ

Засорина Э.В., доктор с.-х. наук, профессор,
zasorinaelza@yandex.ru,

Машошин А.В., аспирант, mashoshin.anton2015@yandex.ru,
Громенко А.М., студент магистратуры, mr.gromenko@yandex.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье показаны особенности применения микробных биопрепаратов «БТУ-Центр» на картофеле в условиях Центрального Черноземья. Применение «Оздоровителя почвы» повысило урожайность картофеля сорта Манифест на 1,9 – 4,0 т/га или 13 – 25 % (16,6-22,0 т/га в варианте с оздоровлением почвы перед посадкой против 14,7- 16,0 т/га на контроле). Комплекс «Оздорови-

тель почвы»+ «Защита растений»+ «Живое удобрение» дал прибавку 15,3-28,0 т/га или 104-128 % при урожайности картофеля в этом варианте в 30-44 т/га.

Ключевые слова: картофель, сорт, органическое земледелие, препараты, урожайность.

Введение. Органический продукт - это продукт, не содержащий токсичных веществ, или содержащий их в пределах гигиенических норм и пищевой безопасности. Получение экологически безопасной (органической) сельскохозяйственной продукции обеспечивается неприменением химической защиты растений, при использовании комплекса агротехнических и биологических способов борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, не оказывающих негативного воздействия на окружающую среду [1].

С 1 января 2020 года в России вступил в силу Федеральный закон об органической продукции, документ формирует нормативно-правовую базу для выпуска и предложения в РФ продукции, принципы производства которой исключают использование удобрений и химических средств.

По новому закону в России появится своя система сертификации органической продукции. В конце 2019 года аттестацию прошли три организации: «Органик-эксперт», ФГБУ «Россельхозцентр» по Воронежской области и «Роскачество».

Закон вводит понятия органической продукции, регулирует нормы производства, хранения, транспортировки, маркировки и реализации. В нем уже обозначен перечень требований к выпуску продукции «органик», который содержит 11 пунктов. Для растениеводов актуален запрет на применение агрохимикатов и пестицидов: для борьбы с вредителями и болезнями растений используются средства биологического происхождения. Вето накладывается на методы генной инженерии и выращивание на гидропонике. Закон запрещает использовать упаковку из материалов, которые могут привести к загрязнению продукции и окружающей среды, в том числе из поливинилхлорида.

Производители смогут добровольно сертифицировать производство и товары для установления соответствия национальным, межгосударственным и международным стандартам. После этого они смогут использовать маркировку, которая будет отличительным знаком органической продукции [1].

Исследования с применением препаратов «органического земледелия» довольно широко проводятся во многих областях России.

Агропромышленная компания «Органический семенной и продовольственный картофель» (Тверская область), начала работы по производству органического картофеля еще в 2013 году. При выращивании органического семенного и продовольственного картофеля не применяли ядохимикаты и органические удобрения. Получен урожай органических клубней многих сортов картофеля со средней урожайностью 12-14 т/га. Применение биоэкологических средств защиты картофеля обеспечивало прибавку урожая на 20-60% по сравнению с необрабатываемым контролем [2].

Наш опыт возделывания картофеля с применением микробных биопрепаратов «БТУ-Центр» был проведен в 2021-2022 гг. в индивидуальном хозяйстве «Катунин К.С.» Курского района Курской области с сортом картофеля Манифест.

Цель. Испытать комплекс биопрепаратов «БТУ-Центр» для повышения урожайности картофеля в Центральном Черноземье.

Материал и методика исследования. Опыт мелкоделяночный. Предшественник - озимая пшеница. Площадь 1 делянки - 14 кв.м. (3,5м x 4 м). Площадь учетной делянки – 12 кв.м.; повторность трехкратная; Основные наблюдения, учеты и обработка биопрепаратами были проведены нами по фазам вегетации картофеля (всходы, бутонизация, цветение и созревание). Характеристика биопрепаратов, их расход и методика внесения указаны нами ранее [3,4].

Схема опыта:

1. Без обработки почвы – Контроль 1
2. K_1 + «Защита растений» + «Живое удобрение»
3. Обработка почвы Биокomплексом БТУ «Биозащита от болезней» - Контроль 2
4. K_2 + «Защита растений» + «Живое удобрение»

Результаты исследования. Показатели вегетативной массы существенно меняются в зависимости от фазы развития картофельного растения. Максимальные значения высоты растений, числа стеблей, листьев и площади листовой поверхности куста отмечены нами в фазу бутонизации, как на контроле, так и в вариантах опыта по применению микробных биопрепаратов «БТУ-Центр».

В зависимости от приемов внесения микробных биопрепаратов наибольшие показатели вегетативной массы отмечены в 4 варианте с комплексным применением «Оздоровителя почвы», «Защиты растений» и «Живого удобрения». Высота растений составила 52 см против 35 см на контроле, число листьев 12 против 10 при площади листьев $1,5 \text{ м}^2$ против $1,0 \text{ м}^2$ в фазу цветения. Число стеб-

лей в кусте картофеля в эту фазу не менялось и составило 5 штук. Это данные за 2021 год.

В 2022 году сложились более благоприятные условия и показатели вегетативной массы были намного выше. Так высота растений была 55-63 см против 40-50 см на контрольных вариантах, число стеблей до 6 штук, число листьев до 14 штук соответственно. Масса листьев с одного куста составила 580-700 г против 300-480 г на контроле.

Следовательно, развитие вегетативной массы в допустимых пределах, способствовало лучшему формированию клубневого гнезда, а в конечном итоге и урожайности картофеля сорта Манифест. Данные по структуре урожая в исследуемые годы приведены в таблице 1, а биологическая урожайность по результатам опыта в таблице 2.

В целом по опыту следует отметить, что число клубней в клубневом гнезде было в 2022 году больше, чем в 2021 по всем вариантам, а также выше число крупных и средних клубней (таблица 1).

Таблица 1 – Структура урожая картофеля сорта Манифест в фазу «Созревание» (2021/2022 гг.)

Вариант	Число клубней в кусте, шт.			На 1 куст		
	крупные	средние	мелкие	число клубней, шт.	масса клубней, г	масса среднего клубня, г
Контроль 1 (K1)	2/3	3/3	5/3	10/9	367/400	36,7/44,4
K1 + Комплекс	3/9	5/4	2/1	10/14	525/850	52,5/58,6
«Оздоровитель почвы» (K2)	4/4	3/4	3/2	10/10	415/550	41,5/55,0
K2 + Комплекс	5/10	5/5	2/1	12/16	750/1100	62,5/68,7

Масса клубней под кустом по вариантам опыта составила в 2022 году 400-1100 г против 367-750 в 2021 году. Масса среднего клубня 44,4-68,7 г против 36,7- 62,5 г соответственно.

Биологическая урожайность (таблица 2) при использовании комплексов самая высокая (в 2021 году 21-30 т/га против 14,7-16,6 т/га соответственно, в 2022 году 34-44 т/га против 16-22 т/га). Прибавки составили 104-128% (все прибавки существенные).

Таблица 2 – Биологическая урожайность картофеля сорта Манифест по вариантам опыта, т/га (2021/2022 гг.)

Вариант	Урожай- ность т/га	Прибавка, т/га от			Прибавка, % от		
		ОП	ЗР + ЖУ	ком- плекса	ОП	ЗР + ЖУ	ком- плекса
Контроль 1 (К1)	<u>14,7</u> 16,0	-	-	-	-	-	-
К1 + Комплекс	<u>21,0</u> 34,0	-	<u>6,3</u> 18,0	-	-	<u>43</u> 113	-
«Оздоровитель почвы» (К2)	<u>16,6</u> 22,0	<u>1,9</u> 4,0	-	-	<u>13</u> 25	-	-
К2+ Комплекс»	<u>30,0</u> 44,0	-	<u>13,4</u> 22,0	<u>15,3</u> 28,0	-	<u>81</u> 100	<u>104</u> 128
НСР05	0,9/1,2						

Вывод. Применение препаратов «органического земледелия» существенно повышает структуру урожая и урожайность картофеля в условиях Центрального Черноземья.

Список использованных источников

1. Органик Лайн [Электронный ресурс].- URL: <http://organic-line> (дата обращения 26.01.2022).

2. Иванова И. Микробиологические деструкторы и почвенное плодородие - Текст электронный: [сайт]. - URL: <http://organic-line> (дата обращения 26.01.2022).

3 Засорина Э.В., Mashoshin A.V., Харин К.С. Применение «органического земледелия» в картофелеводстве // Биологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции (материалы Всероссийской (национальной) конференции, 8 февраля 2021 г), - Курск. – 2021. – С. 190-194.

4. Засорина Э.В., Комарицкая Е.И., Mashoshin A.V. Эффективность применения препаратов органического земледелия в картофелеводстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак. - 2022. - № 2.

FEATURES OF THE USE OF DRUGS "ORGANIC FARMING" ON POTATOES

Zasorina E.V., Mashoshin A.V., Gromenko A.M

Abstract. The article shows the features of the use of microbial biological products "BTU-Center" on potatoes in the conditions of the Cen-

tral Chernozem region. The use of the "Soil Sanitizer" increased the yield of potatoes of the Manifest variety by 1.9 – 4.0 t/ha or 13-25% (16.6 -22.0 t/ha in the variant with soil improvement before planting versus 14.7- 16.0 t/ha at the control). Complex "Soil sanitizer"+ "Plant protection" +"Live fertilizer" gave an increase of 15.3-28.0 t/ha or 104-128% with a potato yield in this variant of 30-44 t/ha.

Keywords: potato, variety, organic farming, preparations, yield.

УДК 664.8.03

APPROPRIATE STORAGE FACILITY
AND TECHNOLOGY TO REDUCE CROP LOSSES
AND MAINTAIN SUSTAINABLE FOOD SYSTEM

Kargbo James, Candidate of Agricultural Sciences,
Post-graduate student, jimmykay7.90@gmail.com,
Korzhov S.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
korzem@mail.ru,
Voronezh State Agricultural University
named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia

Abstract. Agrarian products can be grouped in two classes for example perishable and non perishable in nature, but the two commodities remain in popular demand round the year. This can be met through legitimate capacity, processing and the management at stockroom for continuous stockpile. The review utilized systematic literature review as an exploration system. Temperature management is the main apparatus that we need to expand time span (shelf-life) of usability of new horticultural commodities after harvesting the produce.

Keywords: horticultural products, food security, storage facility, storage technology, shelf life

Introduction. Horticultural products can be grouped in two classifications for example perishable and non perishable in nature, but both sorts of products stays popular demand round the year. This can be met through proper storage, processing and management at distribution center for continuous supply. Human populace is constantly expanding year on year premise that posture challenge to reasonable supply of food things. Processed and stored food things are more appealing, solid and worth included request to alleviate the world food frailty. Human existence's practically all angles are being impacted by agrarian produces and

side-effects, since these are method for endurance and fundamental interest of human existence. Completed merchandise agro based businesses are utilizing natural agri-products as unrefined components, which needs capacity of these products.

Fruits and vegetables are significant enhancement for human eating routine since they give the fundamental nutrients, minerals and fiber expected for keeping up with wellbeing. There is generally deficiency of food in developing nations on account of the expansion popular of the developing populace. Expanding food production to meet these deficiencies brings about wastage because of lacking facilities accessible for storage and preservation. On the off chance that there is decrease of this post-harvest loss, there might be expansion in the pay of the farmers as well as add to the gross benefit of non-industrial country. Approaches are to be made to store them in a fit condition for later use for accessibility in offseason as well as distant spots where the specific produce is not accessible while preservation and processing of horticultural produce have numerous targets of which broadening the utilization time frame, esteem expansion and probability of enhancement to scope of items fitting to buyer preference are the prime one.

The advanced innovation of processing can possibly grow the farm produce into stable structures that can be put away and delivered to far off market round the year broadening the accessibility of processed products and holding their nutritive worth and attractiveness. Processing can change agricultural produce into new and more usable structures which offer more comfort and linkings to the purchasers at large. There is significant interest for a portion of these items like dehydrated food sources, pickles, and natural product drink, mangoes both fresh and canned, fruit juices, slated cashew are great unfamiliar trade workers. It is hence essential to improve and extend facilities for the storage and preservation of food. Storage and processing of fruit and vegetables is expected to broaden the time span of usability of the harvest.

Improper processing and packaging (or absence of these) can add to 25 to 50% food loss, particularly in developing nations. Around 10% of fruit and vegetables transported to European Union are disposed of because of unsuitable quality and decay (World Bundling Association, 2008). These elevated degrees of postharvest loss and waste recommend that food production is just a portion of the fight to take care of the world (Opara, 2011). Analyzing the job of packaging in diminishing postharvest food loss and waste is especially significant given that packaging additionally adds to civil waste in the wake of finishing its capability of safeguarding the items. The need to handling and dispose huge amounts of packaging subsequent to using the food contents, hence, con-

tinually places packaging waste in awful light in open conversation about waste, frequently overlooking the basic job that packaging plays in getting the food framework. The goal of this paper, hence, is to feature the role of packaging and storing in the food business with specific consideration regarding the effects of packaging in keeping up with product quality and security and decreasing the occurrence of postharvest food losses and waste, featuring the various kinds of materials and formats utilized in food packaging.

Review Methodology. The review utilized systematic literature review as an exploration system. The systematic literature review comprises of review protocol which determines the substance to be delved and the framework customized in directing the survey. Arranging, conducting and reporting the review are periods of the calculated writing review framework (Petticrew and Roberts 2006: 1-26). A few writings were surveyed and it helps produces rich insight and deriving inferring on the issue which bear data from a more extensive range.

Holding the quality of stored Agrarian products. Taking into account the difficulties of expansion in human populace; low yield because of pest and disease attack on cultivated crops and unfortunate level of automated agrarian activities. Then item processing and storage in other to meet these necessities is the fate of vital significance. In the event that we cycle and store our food crops we make it more durable, appealing and enhance it, this can go quite far in moderating worldwide food insecurity. Horticultural produce and by-products is a fundamental interest and method for endurance for the world's agro-based ventures, as it assumes a larger part in practically all part of life. Natural unrefined materials are unrefined materials for the intermediate businesses with processed food/consumables as the finished product. Energy use in Agribusiness and food processing is high; subsequently, mechanization is fundamental to decrease the degree of drudgery particularly in the near-by processing plants and factories.

Albeit in many pieces of Africa certain yields can be produced consistently, the significant food harvests like cereal grains and tubers, including potatoes, are ordinarily occasional harvests. Subsequently the food delivered in one harvest period, which might keep going for half a month, should be put away for slow utilization until the following harvest, and seed should be held for the following season's yield. What is more, in a market that is not controlled, the worth of any overflow crop will in general ascent during the slow time of year duration, given that it is in an attractive condition. Subsequently the chief point of any storage framework should be to keep up with the yield in prime condition as far as might be feasible. The storage and handling techniques ought to limit

losses, yet should likewise be suitable according to different variables, for example, economies of scale, work cost and accessibility, building expenses and hardware cost.

It is important to package fitting innovation, and one of them is storage and packaging methods. Capacity will broaden convenience and, in specific conditions will keep up with quality (Pantastico, Chattopadhyay and Subramanyan 1975: 316). Likewise, storage stays away from the plentiful of products to the market, gives broad chances to purchase consistently, helps ordinary advertising, increments maker benefits and keeps up with item quality. The fundamental reason for new product storage is to control the transpiration, respiration, sickness contamination rates, and keep up with the most valuable quality for shoppers. Shelf life of realistic usability can be reached out by cool. Cooling is the main practical method for putting away long haul fresh vegetables. Fundamentally cooling is the utilization of low temperatures (beneath room temperature) and is for the most part expected to keep up with the newness of the material.

Temperature the executives rehearses. Temperature management is the main device that we need to expand time span of usability of new agricultural products subsequent to harvesting the produce. Temperature management starts with a fast evacuation of the field heat by utilizing one of the accompanying cooling techniques: Hydro cooling; In package ice; Top icing; Evaporative cooling; Room cooling; Constrained air cooling; Serpentine constrained air cooling; Vacuum cooling; and Hydro-vacuum cooling. Cold storerooms ought to be very much built and adequately equipped. It would be ideal for them to have: Great construction, and insulation and vapor barrier; Strong floor; Sufficient entryways for stacking and dumping; Powerful circulation of refrigerated air; Appropriately located controls; Enough refrigerated curl surface; Limit satisfactory to anticipated needs; Suitable stacking of the produce.

Control of relative humidity. Suitable relative humidity means quite a bit to control the accompanying: Water losses; Rot improvement; Occurrence of a few physiological problems; Consistency of maturing. Legitimate relative dampness (humidity) ought to be 85-95% for most of the fruits, 95-98% for vegetables (aside from dry onions and pumpkins at 70-75%) and 95-100 percent for some root vegetables. Relative humidity can be constrained by the accompanying strategies: Expansion of dampness to air by humidifiers; Guideline of air development comparable to create; Keeping up with curl temperature to 1°C contrast to air temperature; Wetting the floor in the extra space; and Expansion of squashed ice.

Controlled environment (Atmosphere). Controlled environment implies the expansion or expulsion of gases bringing about an air structure encompassing the product that is not quite the same as that of the air 79% of nitrogen, 21% of oxygen and hints of carbon dioxide. Generally this includes decrease of oxygen and rise of carbon dioxide, in an impeccably fixed room. The utilization of controlled air can be viewed as just as an enhancement to the legitimate temperature and moistness methods. Controlled environment is utilized for a specific number of yields to broaden time span of usability, diminish problems, for example, chilling wounds, decrease of microorganisms and some bug control.

Distinguishing proper sorts of packaging materials and designs for products storage A large number of packaging materials and packaging designs are utilized in the fresh and handled food industry to handle, store, and circulate fresh and processed food products, from farm to the buyer. Various kinds of materials, for example, glass, plastic, metal, cardboard are utilized for making packaging compartments and the material utilized relies upon the idea of the food product on the grounds that different packaging materials have a scope of execution qualities that apply critical effects on timeframe of realistic usability (Robertson, 2011). Containers and glass containers are frequently utilized for packaging fluid food stuff while strong food products are for the most part pressed on plastics and cardboards. Processed fruit and vegetables are typically pressed in impermeable metal compartments to forestall oxygen transmission that could prompt deterioration of the product through microbial development and oxidation of lipids (Robertson, 2010).

Plastic. Kinds of plastic that are much of the time utilized in food packaging and are effectively acquired incorporate polyethylene and polypropylene. This plastic contains dainty, flexible plastic (flexible films) that has a few exceptional properties including ingestion of water, gas and fume porousness and protection from synthetic substances. Packaging materials appropriate for pressing fresh tomatoes are polyethylene (PE) and polypropylene (PP) (Magaraj, Goswani and Mahajan, 2009: 1(2) 133-58). Numerous properties of plastics make them undeniably appropriate for food packaging. Generally speaking, a blend of properties empowers plastics to win the fights for reception in contrast with other customary packaging materials utilized in food packaging. Capacity of plastics to give lightweight packages, which is a significant customer comfort and a way for processors to diminish delivering cost, is likely the biggest single main thrust behind plastics entrance into the market for food holders that were once the restrictive region of metal and glass. Break resistance: in the slight checks regularly utilized in packaging, unbending plastics holders oppose breaking undeniably more

really than glass. This alongside low thickness is the significant motivation behind why plastics have removed so many inflexible packaging applications from glass, which is generally a superb packaging material from the food insurance point of view.

Paper and cardboard. Paper and cardboard are produced using cellulose filaments got from wood and plant strands utilizing sulfate and sulphite (Robertson, 2011). The unfortunate obstruction properties of plain paper make it unacceptable for long time storage. Defensive properties of paper are normally improved by covering, overlaying or loaded up with waxes and pitches. Paper and cardboard are broadly utilized in ridged boxes, milk containers, sacks, and paper plates. Packaging material in view of paper enjoys a benefit because of its high recyclability for somewhat minimal price. Paperboard packaging for example, cartons is the most broadly involved packaging in the agricultural business. For agricultural food products, for example, fruit and vegetables which stay alive after reap, the utilization of ventilated packaging is fundamental to work with the conveyance of cold air to create inside the packaging during pre-cooling and refrigerated stockpiling. The plan challenge is to adjust the cold chain prerequisites for ideal wind stream while keeping up with the mechanical honesty of the package and produce. Considering that the attractiveness of fresh produce is decreased while pre-cooling is postponed, asset proficient package plan for ideal cooling without unfriendly consequences for produce quality are fundamental for savvy postharvest taking care of and showcasing of new agricultural food varieties.

Metal. The good physical protection and recyclability of metal is broadly liked in numerous food applications. Aluminum and steel are 2 metals predominately utilized in packaging (Marsh and Bugusu, 2007). Aluminum is ordinarily utilized in making jars, foil, and covered paper. Carbonated beverages and seafood are in many cases stuffed on aluminum packaging material. The significant expense of aluminum contrasted with different metals is the primary drawback of involving it in food packaging frameworks. Steel packaging material is many times used to make jars for drinks and handled food sources like beans and peas. The high mechanical strength and low weight of steel makes it generally simple to store and transport food (Marsh and Bugusu, 2007). Steel can be reused ordinarily without quality loss and its expense is altogether lower than aluminum thus it is profoundly utilized in packaging frameworks.

Glass. Glass is one more typical packaging material which traces all the way back to 3000 BC (Marsh and Bugusu, 2007) and is utilized generally for packaging processed food sources particularly where

dampness and oxygen obstruction is vital. Carbonated beverage drinks contain broke down carbon dioxide making tension inside the package, and glass is much of the time the reasonable package equipped for enduring carbon dioxide pressure. Besides, the unscented and static substance property of glass that guarantees healthy taste and kind of the products makes it profitable for food packaging (Marsh and Bugusu, 2007). The reusability and recyclability of glass-based packaging material add to more positive effects on the climate; the significant burden of glass adds to the transportation expenses of food items.

Conclusion. Packaging is a fundamental part of the food framework/system and assumes a basic part in containing, securing and protection food and other agro-industrial unrefined components from field to the end client. Researchers have demonstrated the way that the utilization of suitable packaging can add to diminishing food losses and waste, and support of item quality and safety. Nonetheless, packaging is a significant supporter of the expense of food, and packaging waste has been embroiled as a significant reason for metropolitan waste stream. The issue of food impurities related with packaging especially because of purpose of recyclable paper should be tended to. To address these security and maintainability challenges, the job of savvy and asset effective packaging configuration is urgent. The utilization of arising advancements in packaging configuration offers new possibilities for cutting edge quality observing utilizing electronic gadgets that screen and report continuous data on dietary quality and safety of food.

Reference

1. A review on the role of packaging in securing food system: Adding value to food products and reducing losses and waste, Umezuruike Linus Opara and Asanda Mditshwa. South African Research Chair in Postharvest Technology, Faculty of AgriSciences, Stellenbosch University, Stellenbosch 7600, South Africa. Accepted 24 May, 2013.
2. Baldev Raj, Plastic and their role in food packaging, Chapter 2. Food Packaging Technology Department, Central Food Technological Research Institution, Mysore 570 020 (INDIA). www.icpe.in p. 41-44.
3. Brown WE. Plastics in Food Packaging Properties, Design and Fabrication. Marcel Dekker Inc., New York. 1992.
4. Crosby NT. Food packaging Materials (Aspects of Analysis and Migration of Contaminants) Applied Science Publishers Ltd. London 1981.
5. Complete Guide to Agricultural Product Processing and Storage. M. S. Adiaha, 2017 (www.worldscientificnews.com) handling of fresh fruits, vegetables and root crops-a training manual- for grenada,

tcp/grn/2901. Agricultural Marketing Improvement Prepared By Gaetano Paltrinieri (Senior Food Technology and Agro-industries Officer, FAO Retired Staff).

6. Jenkins WA and Harrington JP (1991). Packaging Foods with Plastics. Technomic Publishing Co. Inc, Lancaster, Pennsylvania.

7. Magaraj S, Goswami TK & Mahajan PV. Application of plastic films for modified atmosphere packaging of fruits and vegetables: A Review. Food Engineering Review, 2009 p. 1(2) 133–58.

8. Marsh K, Bugusu B. Food packaging? Roles, materials, and environmental issues. J. Food Sci. 2007 p. 72(3):R39-R55.

9. Opara UL. From hand holes to vent holes: What's next in innovative horticultural packaging? Inaugural Lecture, Stellenbosch University, South Africa. 2011.

10. Paine FA and Paine HY. A Handbook of food packaging, The Council of the Institute of Packaging, Leonard Hill, Glasgow, UK. 1982

11. Pantastico ErB, Chattopadhyay TK & Subramanyan H. Storage and commercial storage operations. In Er. B Pantastico (ed.) Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables. The Avi publishing company, Inc. Westport, Connecticut. 1975. p. 316.

12. Petticrew, M. and Roberts, H.. Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide. Blackwell, USA, 2006 p.1-26.

13. Robertson G. Food packaging and shelf life: A Practical Guide. Taylor and Francis Group, Boca Raton, USA. 2010

14. Robertson GL. Paper-based packaging of frozen foods. In Handbook of Frozen Food Processing and Packaging Edited by D. (Sun Second), CRC Press. 2011.

15. Robertson GL. Food Packaging: Principles and Practice. Marcel Dekker Inc, New York. 1993

16. Storage and Processing Technology of Horticultural Crops Chingtham Chanbisana, H. Prasad, Herojit Saikhom, Priyanka Irungbam and Yamuna Pandey.

17. Storage and processing of agricultural commodities Arvind Kumar Yadav Research Scholar, Vivekananda Global University, Jaipur Dr. Vikash Shrotriya Professor Dept., Of MBA, Swami Keshvanand Institute of Technology Management & Gramothan, Jaipur Dr. Latika Dhuria Associate Professor, Dept., of MBA, Vivekananda Global University, Jaipur. International Journal of Advances in Arts, Sciences and Engineering (IJOAASE) August, 2018 Volume 7 Issue 15 ISSN: 2320-6144 1.

18. World Packaging Organization. Market statistics and future trends in global packaging. World Packaging Organisation/PIRA Inter-

national Ltda. P. [http:// www.worldpackaging.org/publications/ documents/market-statistics.pdf](http://www.worldpackaging.org/publications/documents/market-statistics.pdf) (Accessed 25.10.2012). (2008)

ПОДХОДЯЩЕЕ ХРАНИЛИЩЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ УРОЖАЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Каргбо Джеймс, кандидат с.-х. наук, аспирант,
jimmykay7.90@gmail.com,

Коржов С.И., доктор с.-х. наук, профессор, korzem@mail.ru,
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, Россия

Аннотация. Сельскохозяйственные продукты могут быть сгруппированы в два класса, такие как, скоропортящиеся и непортящиеся по своей природе, но эти два товара остаются востребованными круглый год. Это может быть достигнуто за счет законных мощностей, обработки и управления на складе для непрерывного накопления запасов. В обзоре использовался систематический обзор литературы в качестве системы исследования. Регулирование температуры - это основное условие, которое нам необходимо для увеличения срока годности новых продуктов для садоводства после сбора урожая.

Ключевые слова: продукция для садоводства, продовольственная безопасность, хранилище, технология хранения, срок годности.

УДК 634.1.047:634.11

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДЫХ ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ «СУПЕРИНТЕНСИВНОГО» ТИПА В КОЛЛЕКЦИОННОМ САДУ КУРСКОЙ ГСХА

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
leo-levshakov@yandex.ru,

Клименко А.С., студент,

Тазиева В.А., студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Продолжены практические работы по оптимизации технологических приёмов возделывания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в коллекционном саду Курской ГСХА. Сформированная комплексная система питания и защиты молодого яблоневого сада в сочетании с современными технологическими

приёмами позволили получить запланированный урожай яблок на третий год после закладки сада. В зависимости от сорта урожайность яблок в 2022 году на третий год после закладки сада составила от 21 и до 34 т/га.

Ключевые слова: яблоневый сад «суперинтенсивного» типа, сорта яблони, урожайность, фертигация, некорневые подкормки.

Введение. После закладки интенсивного яблоневого сада стоит несколько главных задач. Во-первых, необходимо провести посадку деревьев яблони, обеспечив максимально высокий процент приживаемости. Для этого необходимо использовать качественный посадочный материал, соблюдение оптимальных сроков посадки и применение предпосадочной подготовки саженцев с использованием стимуляторов роста и развития. Во вторых, обеспечить условия для оптимального роста и развития, чтобы на 4-й год после закладки центральный проводник достиг плановой высоты. В третьих, исключить перегрузку молодых деревьев яблони при условии получения первого промышленного урожая яблок на второй год после закладки [1]. В четвёртых, жёстко соблюдать регламенты проведения обработок против вредных организмов, начиная с ранней весны и заканчивая осенью после сбора урожая. Обеспечение этих главных условий позволит получать запланированную урожайность и высокую ростовую активность яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в первые годы после закладки. Для обеспечения высокой ростовой активности и получения запланированной урожайности в первые годы наиболее важное значение имеет комплексная система применения удобрений [2]. Для интенсивных яблоневых садов, наиболее актуально и технологично внесение удобрений с поливной водой (фертигация) и в виде некорневых, листовых подкормок. Отмечается, что при листовой подкормке можно вносить до 80 – 90% от необходимого количества микроэлементов и практически все биологические стимуляторы, которые обеспечат быстрый и эффективный рост деревьев яблони [5]. Уже с первого года необходимо проводить работы по формировке молодых деревьев, которая обеспечит наиболее благоприятные условия как для роста, так и для продуктивности молодого яблоневого сада [6].

Цель: обеспечение современных технологических приёмов системы питания яблоневых садов «суперинтенсивного» типа для обеспечения активного роста и плодоношения на третий год после закладки.

Материал и методика проведения исследований. Практические работы по оптимизации возделывания молодого интенсивного яблоневого сада проводили в период с 2020 по 2022 г.г. в коллекционном саду Курской ГСХА. Сад был высажен по схеме 3,2х0,8 метра, плотность посадки составляет 3900 деревьев на 1 га. В 2020 году в саду заложены сорта яблони: Джонаголд Навая, Ред Джонапринц, Голден Рейнджерс, Ред Делишес и Пинова. Количество деревьев каждого сорта – 10.

Система питания включала внесение водорастворимых удобрений с поливной водой и по листовой поверхности ранцевым бензоопрыскивателем «Oleo-Mac». Норма расхода рабочей жидкости составляла до 500 л/га. В период вегетации проводилась диагностика элементов минерального питания. Для этого отбирали и анализировали листья яблони в фазу начало созревания плодов для определения содержания элементов питания. Анализ проводился в лаборатории станции агрохимической службы «Курская» по ГОСТ 30692-2000. Урожайность определялась путём сбора и подсчёта общего количества яблок с каждого дерева и их вес. Далее производился перерасчёт на урожайность т/га. Методика проведения практических исследований и обобщения полученных результатов общепринятая для садовых культур [7].

Результаты исследований. Практические исследования по эффективности системы питания интенсивного яблоневого сада проводили на сортах, заложённых весной 2020 года. В первый год после закладки в 2020 году проводилась формировка деревьев яблони по принципу «стройное» веретено, были обеспечены наиболее благоприятные условия питательного режима при обеспечении оптимального фитосанитарного состояния. В 2021 году, на второй год после закладки сада был получен первый промышленный урожай. В 2022 году, на третий год после закладки сада нами также была достигнута высокая продуктивность яблоневого сада. Как на протекание ростовых процессов, так и на формирование высокой продуктивности деревьев яблони большое влияние оказывают метеорологические условия. Для интенсивного яблоневого сада в первую очередь имеют значение температура, количество и периодичность выпадающих осадков. Климатические данные за 2021-2022 гг. представлены в таблице 1.

В 2021 году сложились среднестатистические погодные условия. В январе – феврале зафиксированы низкими температурами, которые в отдельные даты в ночное время достигали минус 25⁰С. Вегетационный период наступил с опозданием на одну неделю от

среднемноголетних данных. Летний период отмечен обильными осадками в июне – июле месяце и повышенной температурой по сравнению со среднемноголетними показателями. В 2022 году зимний период отмечен повышенным количеством осадков, высокой мощностью снежного покрова и в отдельные периоды понижением температуры до 26-27 градусов мороза. По отдельным сортам отмечено подмерзание плодовой древесины и даже вымерзание целых деревьев. Холодная затяжная весна привела к задержке вегетационного периода примерно на 12-15 дней по сравнению со среднемноголетними сроками. В целом можно отметить, что вегетационный период 2021 года был более благоприятным по сравнению с 2022 годом.

Таблица 1 – Агрометеорологические условия в годы проведения исследований, 2021-2022 г.г. Курская метеостанция

Месяц	Температура, °С			Осадки, мм		
	2021 г.	2022 г.	Мн. норма	2021 г.	2022 г.	Мн. норма
Январь	-4,7	-4,8	-5,7	72,0	80,5	47,0
Февраль	-8,4	-1,0	-5,3	68,0	22,9	41,0
Март	-0,9	-0,9	-0,4	12,0	27,5	45,0
Апрель	7,4	8,2	8,2	64,0	117,4	41,0
Май	14,6	12,1	14,7	91,6	103,3	56,0
Июнь	20,1	20,0	18,4	64,5	10,1	65,0
Июль	23,2	19,8	20,3	65,2	68,5	78,0
Август	22,0	22,1	19,4	39,5	25,2	47,0
Сентябрь	11,4	10,9	13,5	76,4	143,4	63,0
Октябрь	6,4	-	6,9	4,0	-	58,0

В первые годы после закладки яблоневого сада «супеинтенсивного» типа происходит как активный рост деревьев, так и эффективное плодоношение. Уже на второй год после закладки сада в наших исследованиях получена высокая урожайность первосортных яблок. Плодоношение на второй год не замедлило эффективность протекания ростовых процессов. В первую очередь это было обеспечено за счёт сбалансированной системы питания. На второй год помимо получения первого урожая были обеспечены все условия для полноценной закладки плодовых почек по всем испытываемым сортам. Закладки генеративных почек на второй год обеспечи-

ла полноценное цветение в весенний период 2022 года. Поэтому нами проводилось ручное прореживание завязей. После цветения и осыпания завязей мы оставили необходимое расчётное количество завязавшихся плодов яблони.. Количество оставляемых завязавшихся плодов по сортам было различно. В первую очередь это зависело от общего состояния дерева, высоты центрального проводника и количества боковых побегов. Сбор яблок и учёт урожая по сортам был дифференцирован. Данные о количестве яблок в разрезе сортов на каждом дереве представлены на рисунке 1.

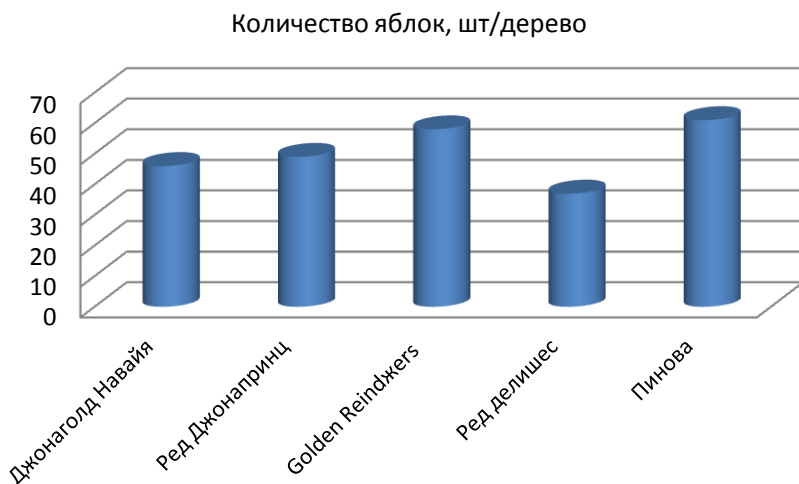


Рисунок 1 – Среднее количество яблок с каждого дерева по вариантам исследований, 2022 г.

Полученные данные показывают значительную вариабельность по количеству яблок в разрезе сортов. Наиболее высокое количество яблок отмечено на сорте Пинова – 42,5 шт/дерево. По сортам Ред Джонапринц, Джонаголд Наибольшее количество яблок ко времени уборки было сформировано на яблонях сортов Голден Рейнджерс и Пинова, 58 и 61 шт/дерево соответственно. Меньшее количество яблок было на сортах Ред Джонапринц – 49 шт/дерево и Джонаголд Навайя – 46. Как и в 2021 году, наименьшее количество яблок зафиксировано на Ред Делишес – 37 шт/дерево.

Количества яблок с одного дерева, наряду с их массой, является важнейшим показателем, влияющим на продуктивность яблоневого сада. Учёт урожая проводили по каждому сорту, получали

вес яблок с одного дерева в кг и переводили в т/га. Полученные данные по урожайности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность по сортам, 2022 г., коллекционный сад Курской ГСХА

Сорта	2021 год		2022 год	
	вес яблок с дерева, кг	урожай- ность, т/га	вес яблок с дерева, кг	урожай- ность, т/га
Джонаголд Навайя	5,7	22,2	6,9	26,91
Ред Джонапринц	7,1	27,6	7,35	28,66
Голден Рейнджерс	5,2	20,3	8,7	33,93
Пинова	5,9	23,0	9,15	35,68
Ред Делишес	3,2	12,5	6,66	25,97

На урожайность яблоневого сада в равной степени оказали влияют два показателя – количество яблок и их масса. Вес яблока и его калибр определяется двумя основными показателями – сортовыми особенностями и агротехникой возделывания. Нельзя перегружать молодые деревья урожаем – это ведёт к измельчению плодов и уменьшает ростовую активность. В наших исследованиях в 2022 году среднее количество яблок по сортам изменялось от 37 и до 61 шт/дерево. Это очень хороший показатель для интенсивного сада на третий год после закладки. Наиболее крупные яблоки получены у сорта Ред Делишес, самые мелкие были на сорте Пинова. Наибольшая урожайность в наших исследованиях получена на сорте Пинова - 35,68 т/га и на сорте Голден Рейнджерс – 33,93 т/га. У сорта Ред Джонапринц урожайность составила 28,66 т/га. У сортов Джонаголд Навайя и Ред Делишес урожайность составила 26,91 и 25,97 т/га соответственно.

Выводы. На основании проведенных практических исследований в интенсивном яблоневом саду на третий год после закладки можно отметить следующее. Обеспечение оптимального питательного режима позволило получить урожайность в разрезе испытываемых сортов выше планируемой. Наибольшая урожайность получена на сорте Пинова – 35,68 т/га, наименьшая на сорте Ред Делишес – 25,97 т/га. Это гораздо выше средней урожайности по интенсивным яблоневым садам нашего региона.

Список использованных источников

1. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Смиренин О.А. Технологические приёмы регулирования питательного режима яблони, возделываемой на серых лесных почвах средней полосы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020.- № 9. - С. 31-40.

2. Gurin A., Rezvyakova S., Revin N. Nutritional regime of the soil and growth activity of the apple tree root system in orchards with legume-cereal grass intercropping // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2. Sep. "International Conference on Efficient Production and Processing, ICEPP 2021" 2021.

3. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Клименко А.С. Оптимизация элементного состава листьев как фактор повышения биологической продуктивности растений в агропедоценозах Лесостепной зоны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 9. - С. 58-66.

4. Волобуева Н. В. Повышение эффективности использования внесения минеральных удобрений в агропедоценозах Курской области // В сборнике «Аграрная наука – сельскому хозяйству»: материалы XV международной научно-практической конференции» - Барнаул, 2020. - С. 150 – 154.

5. Левшаков Л. В., Волобуева Н. В., Ядыкин С. Г. Применение пинцировки, капельного полива и подкормки микроудобрениями при выращивании саженцев яблони // Сборник научных трудов Плодоводство и ягодоводство России. - Том 52 / 2018 Современные системы ведения питомниководства. - С. 71-76.

6. Гурин А.Г., Резвякова С.В. Особенности формирования ассимиляционного аппарата яблони под влиянием минеральных удобрений и систем содержания почвы в старовозрастных насаждениях // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 52. - С. 108-110.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: ВНИИСПК. - 1999. - 606 с.

TECHNOLOGICAL TECHNIQUES FOR ENSURING HIGH
PRODUCTIVITY OF YOUNG APPLE ORCHARDS
OF THE "SUPER-INTENSIVE" TYPE IN THE COLLECTION
GARDEN OF THE KURSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY
Levshakov L.V., Klimenko A.S., Tazieva V.A.

Abstract. Practical work on optimization of technological methods of cultivation of apple orchards of the "super-intensive" type in the collection garden of the Kursk State Agricultural Academy was continued.

The formed complex system of nutrition and protection of a young apple orchard in combination with modern technological techniques allowed to obtain the planned apple harvest for the third year after the laying of the garden. Depending on the variety, the yield of apples in 2022 for the third year after the laying of the garden ranged from 21 to 34 t/ha.

Keywords: apple orchard of "super intensive" type, apple varieties, yield, fertigation, foliar fertilizing.

УДК 634.1.047:634.11

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ ПОВЫШЕНИЯ
ПРИЖИВАЕМОСТИ САЖЕНЦЕВ ПРИ ЗАКЛАДКЕ
ЯБЛОНЕВЫХ САДОВ «СУПЕРИНТЕНСИВНОГО» ТИПА
В КОЛЛЕКЦИОННОМ САДУ ФГБОУ ВО КУРСКАЯ ГСХА

Клименко А.С., студент,

Арсеньева Я.О., студент,

Петренко А.В., студент,

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

leo-levshakov@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. При закладке современных садов «суперинтенсивного» типа применяется высококачественный посадочный материал. Учитывая высокую плотность посадки, расходы на саженцы яблони при закладке таких садов становятся доминирующими. Поэтому одной из важнейших задач на стадии закладки садов является обеспечить как можно высокий процент приживаемости. В коллекционном саду Курской ГСХА разработаны и адаптированы технологические приёмы и регламенты, обеспечивающие практически 100% приживаемость саженцев яблони. Это в значительной степени повышает эффективность возделывания и экономическую прибыль таких садов в первые годы промышленной эксплуатации.

Ключевые слова: яблоневый «суперинтенсивный» сад, посадочный материал, кронированная двухлетка, стимулятор корнеобразования, капельный полив.

Введение. При закладке новых садов всё больший удельный вес приходится на интенсивные яблоневые сады. В настоящее время практически все крупные садоводческие предприятия и большая часть средних предприятий останавливают свой выбор на тех-

нологиях современного интенсивного садоводства. Только мелкие КФХ в большинстве останавливают свой выбор на интенсивных безопорных садах[1]. В любом случае, старые технологии возделывания садов остались в прошлом. Доминируют современные технологические приёмы, начиная от закладки садов, защиты от вредных организмов, новые сорта, современные системы питания, технологии обработки, уборки и хранения. Это требует новых практических приёмов, начиная от подготовки участка под сад и его закладка и заканчивая сбором и хранением полученной продукции садоводства. Реализация полного технологического цикла возделывания интенсивного сада позволит обеспечить его высокую эффективность и рентабельность [2]. По мнению учёных и практиков[3,4], важное значение для успешной реализации садового проекта необходимо качественно провести работы при закладке интенсивного сада. Это касается выбора участка, подготовка почвы и проведения всех подготовительных работ. При закладке сада для обеспечения высокой приживаемости, скороплодности и вступления сада в промышленное плодоношение на первое место выходит применение качественного посадочного материала. Саженьцы низкого качества могут на 1-2 года задержать вступление сада в плодоношение [5].

Применение кронированных саженцев категории двухлетка «книп-баум» современных и востребованных на рынке сортов отечественной и зарубежной селекции будут определять финансовую составляющую успеха современного садового предприятия. При закладке садов «суперинтенсивного» типа практически половина материальных расходов приходится на закупку посадочного материала. Обеспечить качественную посадку саженцев яблони с максимальной приживаемостью – важная задача, требующая повышенного внимания [6].

Цель: провести практические исследования по эффективности стимуляторов роста и корнеобразования при проведении предпосадочной подготовки саженцев перед посадкой.

Материал и методика проведения исследований. Подготовительные и практические работы по закладке яблоневого сада «суперинтенсивного» типа проводили в осенне-весенний период 2021 – 2022 г.г. в коллекционном саду Курской ГСХА. На участке закладываемого сада в 2020 году закладывался интенсивный яблоневый сад. Но при его закладке были допущены многие технологические просчёты, что в конечном итоге привело к его раскорчёвке осенью того же года. Было принято решение сделать перезакладку

сада по технологии «суперинтенсивного» сада. Были внесены расчётные нормы минеральных удобрений. В таблице 1 представлены агрохимические характеристики урбанизированной тёмно-серой лесной почвы.

Таблица 1 – Характеристика тёмно-серой лесной почвы садового участка, слой 0 – 40 см, 2021 г.

Агрохимические показатели, октябрь 2021						
Гумус, (орг. в-во)	pH	N _г , моль/100 г	S, мг-экв/100 г	P ₂ O ₅ подв.	K ₂ O обмен.	N щелочно гидр
3,3	5,4	1,77	22,4	160,0	88,0	125,0

При закладке сада использовали предпосадочную подготовку саженцев. При выдерживании в воде применяли стимуляторы корнеобразования. Варианты исследований:

1 – Высадка саженцев без предпосадочной подготовки;

2 – Выдерживание саженцев в воде в течение 12 часов;

3 – Выдерживание саженцев в водном растворе стимулятора корнеобразования Спринталга + Фульвомин, 12 часов. Методика проведения исследований общепринятая для садовых культур[7].

Результаты исследований. Яблоневый сад закладывался 21.05.2022 года по технологии «суперинтенсивного» сада на участке, где уже была обустроена опорная конструкция в виде шпалеры, система капельного полива, смонтирована насосная станция. Схема размещения деревьев 3,2 x 0,8 метра, плотность размещения деревьев 3900 штук на 1 га. Использовался высококачественный посадочный материал производства Сербия, питомник Seveplant. Саженцы яблони категория 7+ двухлетка кнп баум. Для закладки сада были выбраны адаптированные и перспективные для нашего региона сорта иностранной селекции. Саженцы были доставлены из Сербии специальным автомобильным рефрижератором, который обеспечил их сохранность при транспортировке. До этого саженцы хранились в специальном хранилище, предназначенном для хранения посадочного материала. Основным технологическим приёмом, повышающим приживаемость деревьев яблони при закладке сада является их предпосадочная подготовка. Она проводилась по схеме, представленной выше. В контрольном варианте предпосадочная обработка не проводилась. Во втором варианте саженцы перед высадкой выдерживались в воде в течение 12 часов. Основным технологическим приёмом, предлагаемым нами для повышения прижи-

ваемости является выдерживание саженцев в водном растворе стимуляторов корнеобразования в течение 12 часов. Применялись стимуляторы роста и корнеобразования Спринталга 0,4 + Фульвумин 1.5 л на 50 л воды. Исследования проводились на сортах Gala Shniko Red, Golden Reinders и Breburn.

Применение предпосадочной обработки саженцев яблони оказало влияние на приживаемость, а также рост и развитие саженцев после высадки в сад. Это связано с тем, что при выдерживании саженцев в водном растворе стимуляторы роста растений и корнеобразования в значительной степени оказывают стимулирующее влияние на активизацию ростовых процессов корневой системы. Учитывая, что перед закладкой саженцы яблони находились в холодильнике, поэтому для восстановления биологических и физиологических процессов роста им требовалось определённое время, чтобы проявилось влияние стимуляторов роста и корнеобразования.

На основании практических данных по эффективности проведения предпосадочной подготовки саженцев яблони можно отметить следующее. Приживаемость саженцев в вариантах проведения предпосадочной подготовки по всем исследуемым сортам оказалась выше, по сравнению с контролем без обработки (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние приёмов предпосадочной подготовки на приживаемость саженцев, %

Сорт	Варианты предпосадочной подготовки		
	контроль	выдерживание в воде, 12 часов	выдерживание в водном растворе стимулятора роста и корнеобразования, 12 часов
Gala Shniko Red	94	97	100
Golden Reinders	96	98	100
Breburn	96	98	100

Без проведения предпосадочной подготовки в контрольном варианте приживаемость саженцев яблони изменялась от 94 и до 96%. Наиболее низкая приживаемость получена на сорте Gala Shniko Red. Обычное выдерживание в воде показало свою эффективность. Приживаемость саженцев по сравнению с контролем повысилась от 2 и 3%. Наиболее эффективным оказался приём предпосадочной подготовки с применением стимуляторов роста и кор-

необразования. По всем исследуемым сортам при закладке сада получена 100% приживаемость саженцев яблони.

Выводы. При закладке садов «суперинтенсивного» типа необходимо применять высококачественный посадочный материал. Обязательным технологическим приёмом является проведение предпосадочной подготовки. Наибольшая эффективность получена при применении стимуляторов роста и корнеобразования Спринталга 0,4 и Фульвумин 1,5 л на 50 л воды.

Список использованных источников

1. Левшаков Л.В., Скрипин В.А., Ильин К.Е. Научно-практические основы развития садоводства и питомниководства в Российской Федерации (в условиях Курской области) // В сборнике: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства. материалы Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 15-21.

2. Волобуева Н. В. Повышение эффективности использования внесения минеральных удобрений в агропедоценозах Курской области // В сборнике «Аграрная наука – сельскому хозяйству»: материалы XV Международной научно-практической конференции» - Барнаул, 2020. - С. 150-154.

3. Кузин А. И. Оптимизация системы удобрения яблони в интенсивных садах ЦЧР: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. с.-х. наук. - Мичуринск-научоград, 2018. – 42 с.

4. Гурин А.Г., Резвякова С.В Особенности роста и плодоношения яблони на семенном подвое в связи с омолаживающей обрезкой // Плодоводство и ягодоводство России. - 2019. - Т. 57. - С. 42-46.

5. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Клименко А.С. Оптимизация элементного состава листьев как фактор повышения биологической продуктивности растений в агропедоценозах Лесостепной зоны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии - 2021.- № 9. - С. 58-66.

6. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Смиренин О.А. Технологические приёмы регулирования питательного режима яблони, возделываемой на серых лесных почвах средней полосы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. - № 9. - С. 31-40.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: ВНИИСПК. - 1999. – 606 с.

TECHNOLOGICAL TECHNIQUES FOR INCREASING
THE SURVIVAL RATE OF SEEDLINGS WHEN LAYING APPLE
ORCHARDS "SUPER INTENSIVE" IN THE COLLECTION
GARDEN OF THE KURSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY

Klimenko A.S., Arsenieva Ya.O., Petrenko A.V., Levshakov L.V.

Abstract. When laying modern gardens of the "super-intensive" type, high-quality planting material is used. Given the high density of planting, the costs of apple seedlings when laying such gardens become dominant. Therefore, one of their most important tasks at the stage of laying gardens is to ensure the highest possible survival rate. In the collection garden of the Kursk State Agricultural Academy, technological techniques and regulations have been developed and adapted to ensure almost 100% survival of apple seedlings. This significantly increases the efficiency of cultivation and the economic profit of such gardens in the first years of industrial operation.

Key words: apple "super-intensive" orchard, planting material, two-year-old, root formation stimulator, drip irrigation.

УДК 632.954 + 633.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ
В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Лощинина А.Э., кандидат с.-х. наук, alinalowinina@gmail.com,

Скворцова В.И., магистр,

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, Россия

Аннотация. На посевах яровой пшеницы изучено влияние гербицидов нового поколения на сорный компонент агрофитоценоза, развитие растений и урожайность. Проведена сравнительная оценка новых гербицидов с широко применяемым в производстве гербицидом Агритокс. Гербициды нового поколения по эффективности в борьбе с сорняками превосходили Агритокс. Гибель малолетних сорняков по ним составила 62,5-75,0%, многолетних – 50,0-66,7%, урожайность увеличилась на 2,0 и 2,3 ц/га.

Ключевые слова: гербициды, засоренность, видовой состав, урожайность.

Введение. Сорные растения наносят значительный вред посевам зерновых культур. Одним из важных направлений снижения засоренности полей является чёткое соблюдение севооборота. Это

наиболее доступный и малозатратный способ улучшения фитосанитарной обстановки в агроценозах [1. – С.40-42; 2. – С.86-92]. Основным способом борьбы с сорняками является агротехнический. Однако он не может полностью очистить поля от сорняков, особенно в культурах сплошного сева. Поэтому дополнением к агротехническим мероприятиям следует рассматривать химический метод [3. – С.92-98].

Особую актуальность борьба с сорняками приобретает в связи с применением ресурсосберегающих технологий. Снижение интенсивности обработки почвы приводит к увеличению засоренности [4. – С.44-48; 5. – С.8-13]. А это, в свою очередь, приводит к повышению затрат труда, топлива и денежных средств [6. – С.22-26]. Длительное применение в посевах зерновых культур однотипных гербицидов (2,4-ДА, Агритокс и др.) способствует накоплению устойчивых видов сорняков [7. – С.13-14]. Для эффективной борьбы с ними рекомендуется использовать гербициды более широкого спектра действия ЗАО «Фирма «Август» – крупнейшей российской компании по производству и продаже химических средств защиты растений [8. – С.1-5].

Цель – изучение влияния гербицидов нового поколения на засоренность посева, развитие растений и урожайность яровой пшеницы.

Материал и методика исследования. Исследования проводили в 2019-2021 гг. на опытном поле Ивановской ГСХА. Почва – дерново-подзолистая легкосуглинистая. Пахотный слой мощностью 20-22 см характеризовался невысоким содержанием гумуса, близкой к нейтральной реакцией почвенного раствора, низким содержанием обменного калия и высоким – подвижных форм фосфора. Предшественником яровой пшеницы был картофель. Обработка почвы состояла из зяблевой вспашки ПЛН-3-35 на глубину 20-22 см и предпосевной культивации КПС-4 на глубину 10-12 см с боронованием. Под предпосевную обработку вносили минеральные удобрения в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ в форме нитрофоски. Площадь делянки 120 м², повторность 4-х кратная, расположение делянок систематическое. Сорт пшеницы – Сударыня, норма высева 5,5 млн. всхожих семян на гектар.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без внесения гербицидов); 2. Агритокс 1,0 л/га (стандарт); 3. Гербитокс 1,0 л/га; 4. Балерина 0,5 л/га; 5. Магнум супер 9,0 г/га.

В схему опыта, для сравнения с новыми гербицидами, включён гербицид Агритокс, как наиболее широко применяемый в произ-

водстве для борьбы с сорняками в посевах зерновых культур. Обработка посевов гербицидами проводилась в фазу кущения яровой пшеницы.

При проведении исследований определяли: засоренность посевов количественно-весовым методом по А.В. Захаренко (2000); густоту стояния, сохранность и выживаемость растений – по методике Госсортсети (1971); ассимиляционную поверхность листьев по А.А. Ничипоровичу (1970). Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа по Б.Д. Кирюшину (2013).

Результаты исследования. Анализ засоренности показал, что в структуре сорного компонента агрофитоценоза во все годы исследований малолетние сорняки являлись доминирующей группой. В посевах сложился малолетне-корнеотпрысковый тип засорённости.

Результаты учета засоренности перед уборкой показали на снижение численности сорняков по вариантам с применением гербицидов (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние гербицидов на засоренность посева яровой пшеницы (2019-2021 гг.)

Варианты	Численность сорняков (шт./м ²)		Сырая масса (г)	Техническая эффективность (%)		Снижение массы (%)
	малолетние	многолетние		малолетние	многолетние	
Контроль	32	7	691	8,6	-	-
Агритокс	15	3	36	60,1	50,0	82,7
Гербитокс	12	2	21	62,5	50,0	84,5
Балерина	13	3	38	73,5	57,2	86,9
Магнум	10	2	24	75,0	66,7	81,4
НСР ₀₅	3	1	8			

Установлено, что перед уборкой пшеницы техническая эффективность от применения гербицидов на малолетних сорняках составляла 60,1-75,0 %, а на многолетних – 50,0-66,7 %. На контрольном варианте к уборке отмечено снижение численности малолетних сорняков на 8,6 %, что связано с прекращением вегетации и отмиранием сорняков нижнего яруса, таких как сушеница топяная, торница обыкновенная, ярутка полевая. При этом на контроле сырая масса сорняков увеличилась в 4,2 раза, а по вариантам с применением гербицидов она уменьшилась на 81,4-86,9 %. Новые гербициды более активно подавляли сорняки, чем гербицид Агритокс.

Полевая всхожесть, густота стояния, сохранность и выживаемость растений пшеницы определялись комплексом факторов – погодными условиями, плодородием почвы, а также влиянием гербицидов через воздействие их на сорные растения. Установлено, что густота стояния растений при полных всходах по вариантам была практически одинаковой. Однако перед уборкой отмечено некоторое увеличение сохранности и выживаемости растений по вариантам с применением гербицидов по сравнению с контролем. Это связано со снижением засоренности и созданием лучших условий для развития растений пшеницы.

Изучаемые гербициды, через снижение засоренности посевов, оказали влияние на накопление сырой и воздушно-сухой массы растений пшеницы.

Определение их в динамике показало, что в фазы кущения и выхода в трубку пшеницы различия по вариантам практически отсутствовали, так как действие гербицидов на сорный компонент ещё не проявилось. Однако в фазу колошения и молочной спелости отмечено некоторое увеличение сырой, воздушно-сухой массы и площади листьев растений по вариантам с применением гербицидов. Это объясняется устранением конкуренции между культурными и сорными растениями.

Изучаемые гербициды оказали влияние на урожайность пшеницы (таблица 2).

Таблица 2 – Некоторые элементы структуры урожая и урожайность пшеницы (2019-2021 гг.)

Варианты	Количество продуктивных стеблей (шт/м ²)	Коэффициент продуктивной кустистости	Количество зерен в колосе (шт.)	Продуктивность колоса (г)	Масса 1000 зерен (г)	Натурная масса зерна (г/л)	Урожайность (ц/га)	Прибавка (ц/га)
Контроль	412	1,10	20	0,89	30,1	609	20,7	–
Агритокс	414	1,10	20	0,86	31,0	608	21,6	0,9
Гербитокс	414	1,11	21	0,83	30,9	611	23,0	2,3
Балерина	417	1,10	20	0,90	30,7	616	22,8	2,1
Магнум	417	1,11	21	0,88	31,2	614	22,7	2,0
НСР ₀₅	10	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅	F _Ф <F ₀₅	7		0,8

По элементам структуры урожая четких различий по вариантам не выявлено. Можно лишь отметить некоторое улучшение показателей по вариантам с применением гербицидов, по сравнению с контролем. Изучение препаратов ЗАО «Фирма «Август» показало на большую их эффективность – (2,0-2,3 ц/га) по сравнению с гербицидом Агритокс (0,9 ц/га), широко применяемым в производстве.

Выводы.

1. Изучение гербицидов показало на значительную эффективность их применения в посевах яровой пшеницы. Техническая эффективность от применения гербицидов на малолетних сорняках составляла 60,1-75,0 %, а на многолетних – 50,0-66,7 %.

2. Гербициды нового поколения, в связи с более широким спектром действия на сорняки, обеспечили более высокий процент технической эффективности по сравнению с гербицидом Агритокс и способствовали увеличению урожайности пшеницы на 2,0-2,3 ц/га.

Список использованных источников

1. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Влияние севооборотов на засоренность посевов // Земледелие. – 2013. – № 8. – С.40-42.

2. Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П. Использование сидератов и соломы в биологическом земледелии // Экологические проблемы использования органических удобрений в земледелии: сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием. – Владимир: ФГБНУ ВНИИОУ, 2015. – С. 86-92.

3. Сурова Г.А. Эффективность гербицидов в посевах озимой пшеницы // сб. науч. статей: Вопросы повышения урожайности сельскохозяйственных культур – Иваново: Изд-во Иван. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 92-98.

4. Эффективность приёмов основной обработки почвы под яровой ячмень на черноземах Курской области / Д.В. Дубовик, Е.В. Дубовик, А.В. Шумаков, Б.С. Ильин // Земледелие. – 2021. – №2. – С. 44-48.

5. Формирование засоренности посевов в зернопаровом севообороте в зависимости от способа обработки почвы и применения средств химизации / Д.В. Пургин, В.И. Усенко, В.И. Кравченко и др. // Земледелие. – 2019. – №8. – С. 8-13.

6. Влияние гербицидов на видовой состав сорняков и продуктивность посевов сои / В.В. Епифанцев, А.Н. Панасюк, Я.А. Осипов и др. // Земледелие. – 2020. – №1. – С. 22-26.

7. Хорст К., Йоахим Ф. Сорные растения, распространение и вредоносность. Изд-во Ландвиртшафтсферлаг Мюнстер-Хилтруп и БАСФ АГ. Лимбургерхоф. – 2004. – С. 13-14.

8. Каталог. Avgust crop protection. Россия. – 2019. – С. 1-5.

EFFICIENCY OF HERBICIDES IN SPRING WHEAT CROPS

Loshchinina A.E., Skvortsova V.I.

Abstract. The effect of new generation herbicides on the weed component of agrophytocenosis, plant development and yield was studied on spring wheat crops. The new herbicides were compared with the widely used herbicide Agritox. Herbicides of the new generation were superior to Agritox in terms of effectiveness against weeds. The death of young weeds on them was 62.5-75.0%, perennial - 50.0-66.7%, the yield increased by 2.0 and 2.3 c/ha.

Key words: herbicides, weediness, species composition, productivity.

УДК 634.83

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ

Гусейнов Ш.Н., доктор с.-х. наук, guseinov.shamil2012@yandex.ru,

ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ ФРАНЦ, Россия

Майбородин С.В., кандидат с.-х. наук, maiborodin87@mail.ru,

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», Россия

Аннотация. Изучено влияние сортовая агротехника при возделывании виноградных насаждений винограда технического сорта Кристалл в конкретном регионе. Получение высококачественных урожаев зависит от рационального подхода к схемам организации виноградников, подбора агротехнических мероприятий и технологических схем выращивания. Способы ведения, формирования и обрезки кустов винограда - наиболее значимые приемы, с точки зрения эффективности воздействия на растения.

Ключевые слова: побег, урожайность, плодоносность, гроздь, нагрузка, эффективность, обрезка.

Введение. На протяжении долгих лет развития агротехнологических подходов к способам выращивания винограда особое внимание исследователями уделялось вопросам ведения, формирова-

ния и обрезки кустов винограда с учетом используемой площади питания и схем посадки кустов. Применяемые на виноградниках агротехнические приемы практически полностью способны отразить всю специфику социальных и экономических условий районов возделывания растений.

Разработка мероприятий, которые будут способствовать повышению генетического потенциала возделываемых сортов винограда, по таким показателям, как продуктивность и качество получаемого урожая, агротехническими методами, на сегодняшний день является весьма актуальна и имеет большое народнохозяйственное значение для отрасли виноградарства [1, 2].

Целью нашей работы было изучение характера роста и плодоношения на привитых неукрывных виноградниках сорта Кристалл, расположенного в условиях Нижнего Придонья (в черте города Новочеркасска Ростовской области), в зависимости от применения различных вариантов формирования кустов винограда и способов их ведения. Подвой Кобер 5ББ.

Материал и методика исследования. Исследования на сорте Кристалл в условиях Нижнего Придонья проводились в 2020-2022 гг. Было изучено 5 способов ведения и формирования кустов. Схема посадки 3х1,5 м. Все проводимые агробиологические учеты и наблюдения велись по общепринятой методике агротехнических исследований [3].

Результаты исследования. При определении технологии необходимо рассматривать адаптированные к конкретным условиям района возделывания сорта винограда, а также подбирать рациональные способы их выращивания. При этом не стоит забывать о том, что выбранная система ведения и формирования растений должна максимально учитывать биологические особенности сортов и почвенно-климатические условия района возделывания.

Наиболее полно реализовать свои потенциальные возможности сорт винограда Кристалл, в условиях проведения наших исследований, смог при подборе оптимальных параметров агротехнических приемов.

Адаптированность сорта к экологическим и климатическим условиям произрастания определяется его реакцией на стрессы окружающей среды (зимние понижения температуры, ранневесенние и осенние заморозки т.д.). Одним из наиболее объективных биологических признаков реакции сорта на условия среды произрастания является распускание глазков и плодоносность развившихся из них побегов [3, 4, 5].

Так, виноградники с сортом Кристалл, расположенные в Нижнем Придонье, выделялись высокой морозоустойчивостью. В ходе проведения исследований среднемесячная температура января в Новочеркасске составила -10 °С против -5,1 °С по норме, а абсолютный минимум температуры понижался до -28 °С. Доля плодородных побегов в насаждениях с формой кустов двухсторонний горизонтальный кордон была 88%, при минимальном значении 82% (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение показателей плодородности и продуктивности при применении различных агротехнических приемов (среднее за 2020-2022 гг.)

Формировка куста	Норма нагрузки поб./куст	Развилось побегов, %	Плодородность побегов, %	Средняя масса грозди, г.	Урожайность		Концентрация сока ягод, г/дм ³	
					куста, кг	т/га	сахаров	титруемых кислот
2-х-сторонний кордон	29	72	88	129	5,7	12,6	192	5,8
Сердцевидная	37	66	84	130	6,4	14,2	189	5,4
2-х-плечий Гюйо	26	71	86	132	5,2	11,5	192	5,6
Зигзагообразный кордон	43	66	82	131	7,7	17,1	202	5,5
У-образная	37	68	87	149	7,8	17,3	192	5,9

Плодородность, как и величина грозди, позволяют нам говорить о преимуществе какой-то из выбранных систем ведения кустов. По сути именно плодородность и размер грозди определяют урожайность насаждения.

У сорта Кристалл интервал по массе грозди был от 129 гр. (2-х-сторонний кордон) до 149 гр. (У-образная) (таблица 1).

В насаждениях винограда сорта Кристалл в Нижнем Придонье отмечено преимущество по показателям урожайности в формировках виноградных кустов: зигзагообразный кордон и У-образная – 17,1 и 17,3 т/га, против 11,5 т/га в варианте опыта с формировкой 2-х плечий Гюйо. При этом не было установлено существенных раз-

личий между вариантами по содержанию сахаров в соке ягод [1, 4, 6] (таблица 1).

Необходимо отметить хорошую сахара - накопительную способность винограда сорта Кристалл. Так, вариант опыта, где была отмечена максимальная урожайность (17,3 т/га) не показал при этом существенного снижения содержания сахаров в соке, что подтверждают данные из таблицы.

Выводы. В конечном счете, мы видим, что все агротехнические приемы, которые мы использовали на виноградниках в процессе проведения исследований, оказали определенное влияние на урожайность насаждений, а наивысший ее показатель был отмечен в формировках зигзагообразный кордон и Y-образная.

Список использованных источников

1. Алейникова Г.Ю., Мarmorштейн А.А., Разживина Ю.А. Влияние схемы посадки и нагрузки кустов побегами на ростовые процессы, хозяйственную продуктивность и качество винограда // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2020. - Т. 22. - № 2 (112). - С. 134-141.

2. Гусейнов Ш.Н., Майборodin С.В., Манацков А.Г. Влияние нормы нагрузки кустов побегами на продуктивность виноградника // Русский виноград, 2019. - Т. 10. - С. 89-94.

3. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск: ВНИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко, 1978. - 174 с.

4. Егоров Е.А., Серпуховитина К.А., Худавердов Э.Н. Устойчивое производство винограда. Состояние и перспективы развития. – Краснодар, 2002. – 122 с.

5. Guseinov Sh.N., Mayborodin S.V. Effective technological schemes for the cultivation of industrial open-earth vineyards in the don area // KnE Life Sciences. DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education. - Dubai, UAE, 2021. – С. 198-205.

PRODUCTIVITY OF GRAPES DEPENDING ON THE APPLIED AGROTECHNICAL TECHNIQUES

Huseynov Sh.N., Mayborodin S.V.

Abstract. The influence of varietal agrotechnics in the cultivation of grape plantations of technical grade Crystal grapes in a particular region has been studied. Obtaining high-quality harvests depends on a rational approach to the schemes of organization of vineyards, selection of

agrotechnical measures and technological schemes of cultivation. Methods of management, formation and pruning of grape bushes are the most significant techniques from the point of view of the effectiveness of exposure to plants.

Key words: shoot, yield, fruitfulness, bunch, load, efficiency, pruning.

УДК 378.17:613.2

ПОНИМАНИЕ СТУДЕНТАМИ
ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ
РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Моисеев А.О., обучающийся, anton.moiseev.01@bk.ru,
Ивашура К.П., обучающийся, ivashurachristina@yandex.ru,
Морозова Т.А., кандидат пед. наук, заведующий кафедрой,
ФГОБУ ВО Ярославская ГСХА, Россия

Аннотация. В работе изложены результаты социологического опроса студентов Ярославской ГСХА по вопросам физиологии и биохимии рационального питания, а также изменения их пищевых привычек и предпочтений после санкционных ограничений и ухода с рынка быстрого питания ряда компаний.

Ключевые слова: социологический опрос, пищевые привычки и предпочтения, студенты.

Введение. В современном мире продовольствие было и остаётся одним из важнейших факторов жизнедеятельности человека, за счёт него мы получаем необходимые белки, жиры и углеводы, а также витамины, оно способно поднять человеку настроение. Еда сегодня – это отличный элемент от того, что было ранее, если очень давно еда являлась просто источником энергии, то спустя какое-то время она стала элементом культуры, а в настоящее время это ещё и средство самовыражения. Традиции питания – важнейший аспект социальной и культурной жизни человека.

В последние годы активно обсуждается тема рационального питания. Многочисленные исследования отечественных и зарубежных учёных и товаропроизводителей продуктов питания, позволяют констатировать, что приверженность к здоровому образу жизни и организации сбалансированного питания должен соблюдать каждый человек, который хочет сохранить или улучшить своё здоровье.

Особенно это становится актуально сейчас, когда состояние окружающей среды ухудшается, а человечество перешло к сравнительно малоподвижному образу жизни и изобилию продуктов питания, в которых достаточно жиров и рафинированных углеводов, а полезных нутриентов сравнительно мало.

Современный студент – не исключение, преимущественно интеллектуальная работа формирует сидячий образ жизни. Все эти факторы обуславливают потребность человека в большом количестве таких биологически активных веществ, как клетчатка, антиоксиданты, витамины группы В и другие.

Необходимо отметить и тот положительный момент, что современная аграрная наука в России активно заботится о качестве получаемой продукции. Здесь активно происходит интеграция биохимии и агрохимии, где за счёт минерального питания растений улучшают состав будущей товарной продукции. Также тесно взаимосвязаны селекция и биохимия, так, например, получение кукурузы, зерна которой содержат большее количество незаменимой аминокислоты – лизина. Важна в данном случае и физиология растений, так как, например, в зависимости от времени суток изменяется содержание нитратов в листовых овощах [1].

Начало поколения Z приходится на период с 2000 годов, как отмечает ряд ученых, для данного поколения характерен индивидуализм. Для данного поколения характерно и то, что они являются активными пользователями различных гаджетов и социальных сетей, через которые можно обмениваться информацией, в том числе по поводу того, что ты готовишь, что ты ешь и так далее [2].

В последнее время остро встал вопрос по обеспечению государства безопасной и качественной продукцией сельского хозяйства, что является одним из факторов устойчивости самого государства.

Цель исследования состояла в оценке понимания студентами аграрного вуза физиолого-биохимических вопросов рационального питания, а также оценке изменений пищевых предпочтений после введения санкционных ограничений и ухода с рынка популярных среди молодёжи предприятий быстрого питания.

Материалы и методика исследования. Онлайн – анкетирование проводили среди студентов Ярославской ГСХА, являвшихся представителями поколения Z. В опросе приняло участие 120 студентов различных направлений.

Результаты исследования.

1) Студенты не в полной мере знают необходимое количество различных аминокислот, вместо 10 они выбирают 12, но показыва-

ют понимание процессов усвоения растительного белка и влияющих на это факторов.

2) У студентов есть четкое понимание того, как правильно употреблять определенные группы витаминов, а также то, на чём основано их физиологическое воздействие.

3) Респонденты показали хорошие результаты по основным разделам биохимических основ качества питания из продукции растениеводства – это касается вопросов о пищевых волокнах, а также об источниках антиоксидантов, но имеются определенные пробелы в понимании химизма антиоксидантов растительной продукции.

4) Большинство опрошенных хорошо знает суть работы микрорезлементов в организме человека, а также в целом того, на чём основано рациональное питание.

5) Оценивая результаты анкетирования, мы увидели, что последние события (введение санкций и т.д.) повлияли на пищевые привычки большей части молодёжи лишь незначительно, однако отношение к фастфуду изменилось в лучшую сторону — большая часть стала меньше посещать подобные заведения ввиду временной приостановки деятельности сети Макдональдс на территории РФ.

6) Следует заметить, что прекращение поставок продукции производителя Coca-Cola в нашу страну отразилось на уровне потребления продукции незначительно, прекращение работы сети кофеен Starbucks на территории РФ также почти не повлияло на потребление кофеин-содержащих напитков и продукции данной марки, в том числе десертной.

7) Потребление продукции, содержащей какао, либо сократилось, но незначительно, либо вообще не изменилось, несмотря на её подорожание.

8) Уровень потребления энергетических напитков, содержащих таурин и кофеин; хлеба и хлебобулочных изделий; растворимого и зернового кофе, а также рафинированных круп и бакалеи за последние 3 месяца у молодёжи осталось на том же уровне.

9) В целом, большая часть опрошенных не ощутила заметных изменений в рациональности своего питания в настоящее время.

Выводы. Полученные данные нам говорят о том, что профессиональное образование будущих аграриев может давать им хорошее представление о качественном питании и заботиться о производстве качественной сельскохозяйственной продукции, этому способствует изучение таких дисциплин как химия, биология, а также биохимия, физиология, микробиология и другие. Для аграрных

учебных заведений в свою очередь важно поддерживать высокий уровень качества преподавания дисциплин естественнонаучного цикла, а также производить систематические модификации блоков этих дисциплин. Данные же о пищевых привычках и предпочтениях могут говорить о сравнительной независимости опрошенных респондентов от изменяющихся условий доступности различных продуктов. Это также может говорить о том, что определенные представители поколения Z мало зависят от импортных продуктов и сырья для их изготовления.

Список использованных источников

1. Новиков Н.Н. Биохимия растений. – М.: ЛЕНАНД, 2021. – 680 с.
2. Грошева Е.К., Чуприна А.Д. Отличительные черты и особенности поколения Z // Бизнес-образование в экономике знаний. - 2021. - №3. - С. 32-34

STUDENTS' UNDERSTANDING OF PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ISSUES OF RATIONAL NUTRITION AND THE STUDY OF THEIR FOOD PREFERENCES

Moiseev A.O., Ivashura K.P., Morozova T.A.

Abstract. The paper presents the results of a sociological survey of students of the Yaroslavl State Agricultural Academy on the physiology and biochemistry of rational nutrition, as well as changes in their eating habits and preferences after sanctions restrictions and withdrawal from the fast food market of a number of companies.

Keywords: sociological survey, food habits and preferences, students.

УДК631.527

СЕЛЕКЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Нагорных А.В., аспирант, nagornih89@icloud.com,
Илюшкина К.А., аспирант, christina.ilyushkina@yandex.ru,
Галкин А.И., студент, sacha.galkin4230@gmail.com,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме современности в области растениеводства, селекции и повышения качества урожая на полях. В современном представлении, выведенный

селекционером новый сорт – это качественно новая, особая биологическая система, свойства которой проявляются в характере реагирования на воздействие условий внешней среды. Это в равной мере относится к морфологическим, биологическим, химическим и другим признакам растения.

Ключевые слова: селекция, современное земледелие, генетика, биологические свойства растений.

Введение. Для действенного вмешательства в процессы изменчивости необходимо достаточно глубокое знание физиологических особенностей растительного организма. Кроме того, проведению селекционных работ в специальных направлениях должно в каждом конкретном случае предшествовать тщательное изучение коррелятивных соотношений между интересующим селекционера признаком и всеми другими ценными биологическими свойствами растения, включая его общую продуктивность.

Результаты исследований отечественных и зарубежных физиологов свидетельствуют о высокой пластичности физиолого-химических свойств растительных организмов. Широко известны выдающиеся успехи, достигнутые В.С. Пустовойтом в повышении технологических качеств зерна кукурузы, а также других селекционеров по наследственному закреплению высокого содержания в тканях растений различных витаминов и эфирных масел, общего содержания белков и отдельных жизненно важных (так называемых незаменимых) аминокислот. К числу достижений селекции следует отнести также выведение безалкалоидных форм люпина. Исследования последних лет показали [1.-С.7-11, 2.-С.115-119, 3.-С.58-61, 4.-С.71-77], что активное воздействие путем селекции может быть оказано не только на количественное содержание, но и на качественный состав того или иного соединения в тканях растения. Особое внимание в селекционной работе уделяется содержанию в растениях белковых веществ и их качеству.

Цель. Проблема белка – одна из наиболее актуальных и важных в современном растениеводстве и животноводстве, поскольку мировое производство растительного белка примерно в 2 раза, а животного в 3-4 раза ниже нормальной потребности в нем населения земного шара.

Методика исследований. Основную роль в решении белковой проблемы призвана сыграть селекция на повышение содержания протеинов и улучшение их аминокислотного состава в тканях всех видов сельскохозяйственных растений (различные злаки, кукуруза,

бобовые зерновые, а также травы и др.). Наука располагает достоверными данными, свидетельствующими о реальной возможности путем селекции повысить процент белка в зерновке пшеницы до 20-22 при достаточно высоком содержании лизина - одной из важнейших незаменимых аминокислот.

Весьма перспективны в этом отношении пшенично-ржаные гибриды, известные под названием тритикале, в зерне которых высокое содержание белка (на 2-6% больше, чем в исходных формах пшеницы и ржи) сочетается с достаточно хорошей сбалансированностью по содержанию в нем ряда незаменимых аминокислот, в том числе лизина. К незаменимым аминокислотам, кроме лизина, относятся метионин, валин, лейцин, триптофан, треонин и др. Селекционным путем получены высокобелковые формы ячменя (15-16%), содержащие 5-6% лизина в белковой молекуле. В особенности впечатляющими должны быть признаны успехи, достигнутые в селекции кукурузы. Результаты этих работ свидетельствуют о существовании больших возможностей управления физиолого-биохимическими свойствами растительного организма [5.-С.24-29, 6.-С.3-7, 7.-С.012024, 8.-С.48-52, 9.-С.3-8]. Как известно, основной компонент белкового комплекса кукурузного зерна - зеин практически не содержит лизина и крайне беден триптофаном; этим и определяется неполноценность кукурузного белка в целом.

Исследования генетиков позволили установить, что биосинтез зеина регулируется определенным рецессивным геном, действие которого локализовано в эндосперме и проявляется в период налива зерна. Генетически обусловленное снижение абсолютного относительного содержания зеина влечет за собой некоторое улучшение качественного состава аминокислот в белковом комплексе кукурузы. Однако общее содержание белков при этом заметно снижается. В этом случае выход был найден в результате творческого сотрудничества генетиков с физиологами и биохимиками. Тщательные исследования [10.-С.51-53, 11.-С.8-11], позволили установить высокую ценность состава аминокислот белков зародышей кукурузного Зерна, содержание лизина в которых достигает 5- 6%. Одновременно было найдено, что содержание лизина положительно коррелирует с другой важнейшей аминокислотой - триптофаном. Результаты, этих работ положили начало новому направлению в селекции кукурузы - увеличению абсолютной и относительной доли зародыша. Путь этот оказался очень успешным, он позволил повысить содержание белка в кукурузе в среднем до 15-16%, а у отдельных форм до 23-24%. Весьма существенно улучшилось при этом и качество

белковой молекулы, в частности содержание лизина, составляет у этих форм кукурузы 0,7-0,8% от массы зерна, что на 40-60% выше, чем у исходных. Наряду с этим селекция на увеличение размеров зародыша привела к резкому увеличению масличности кукурузы, причем данный признак относится к категории доминирующих. У кукурузы масло практически полностью сосредоточено в зародыше. У лучших селекционированных форм содержание масла достигает 14-16%. Высокомасличные формы кукурузы характеризуются весьма интенсивным синтезом жиров. Уже через 20 дней после опыления содержание масла в них в 1,5 раза выше, чем у низкомасличных, а позднее эта разница достигает 200 и даже 300%. Как известно, пищевая ценность и усвояемость жирных кислот животным организмом во многом определяется их химическим составом. Она возрастает с увеличением главным образом доли так называемых полунасыщенных жирных кислот, представителем которой является олеиновая кислота. У обычных форм кукурузы на долю наиболее ценных в пищевом отношении составных компонентов приходится лишь около одной трети общего их содержания. В процессе селекции выяснилось, что с увеличением общего содержания масла у кукурузы резко возрастает его пищевая ценность. У лучших высокомасличных форм доля олеиновой кислоты составляет 60-65%, благодаря чему такое масло по качеству не уступает оливковому. Итак, в результате направленной селекции удалось не только в 3-4 раза увеличить общее содержание масла в кукурузе, но и вдвое повысить его пищевые качества, иными словами превратить кукурузу в достаточно полноценный источник растительного масла. О тесном взаимодействии систем, регулирующих количественное - содержание и качественный состав отдельных химических компонентов растительной ткани, свидетельствуют данные по селекции "подсолнечника. Методом мутагенеза советским селекционерам удалось получить растения с высоким содержанием масла (57 - 58%, а у отдельных межвидовых гибридов - 60%) при значительном содержании наиболее ценной олеиновой кислоты (сорт оливковый мутант и др.). Важно отметить, что селекция по признаку масличности повлекла за собой существенные изменения в качестве белка. У рекордных по масличности форм резко увеличилась относительная доля водорастворимых фракций белков, у которых содержание лизина в 2-3 раза выше, чем у солерастворимых белков. Большой интерес представляют данные по прямому селекционному отбору на содержание и аминокислотный состав белка у картофеля, гороха, сои и ряда других растений. Так, для картофеля достоверно уста-

новлено, что биологическая ценность белка, определяемая уровнем содержания незаменимых аминокислот - признак генетически закрепленный. Показано, кроме того, что содержание незаменимых аминокислот прочно коррелирует у этого объекта с общим содержанием белка (коэффициент корреляции $r=0,92$). Так, при увеличении доли белков (в % от общего количества азотистых веществ) содержание жизненно важных аминокислот в клубнях неуклонно возрастает. Это позволяет заменить селекционный отбор по содержанию незаменимых аминокислот отбором по содержанию белкового азота. В техническом отношении определение последнего неизмеримо более легко осуществимо, чем определение качественного состава аминокислот, которое требует специальной дорогостоящей аппаратуры. Таким путем выведен ряд сортов картофеля, белок которого обладает исключительно высокой биологической ценностью. Например, содержание лизина в белке достигает у них 8-9%, метионина – 2-3, триптофана – 3-4%. Очень ценные, богатые незаменимыми аминокислотами формы получены селекционным путем у гороха и сои. Лимитирующей качество белка гороха является весьма важная аминокислота метионин, содержащая серу. Установлена тесная корреляция между общим содержанием белка, его качеством и размером зерна.

Вывод. Весьма важные в теоретическом и практическом отношении данные получены в селекционных работах, объектом изучения в которых служит крахмал. Как известно, в молекуле крахмала имеются два компонента - амилоза и амилопектин, различающиеся по своей химической структуре и некоторым физическим свойствам (отношение к температуре, желирующая способность и др.). В среднем у кукурузы соотношение между амилозой и амилопектином составляет примерно 1:3, чем обусловлена низкая клейстеризующая способность кукурузного крахмала. Селекционным путем удалось вывести формы кукурузы, в зерне которых это соотношение доведено до 1:10, то есть практически весь крахмал представлен в них почти одним амилопектином. Это сильно повышает технологическую ценность кукурузного крахмала, увеличивает возможность его использования в текстильной и других отраслях промышленности. При селекции гороха получены формы, у которых на долю амилозы вместо обычных 25-30% приходится около 70% всего крахмала, что значительно повышает вкусовые качества, разваримость и как следствие пищевую ценность культуры. Во всех перечисленных выше случаях существенных успехов обычно удавалось достигнуть уже при прямом отборе по интересующему

селекционера признаку. Однако, как правило, несравненно больший эффект давала гибридизация, и в особенности отдаленная.

Список использованных источников

1. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 6. - С. 7-11.

2. Ишков И.В., Косинова Н.В. Влияние микроэлементных удобрений на качество зерна ячменя в условиях Курской области // В сборнике: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 115-119.

3. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество огурца (*Cucumis Sativus* L) в открытом грунте Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 4. - С. 58-61.

4. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я., Грудинкина В.В. Методология проектирования севооборотов, агрохимическая характеристика почв и оптимальная структура посевных площадей в адаптивно-ландшафтном земледелии (на примере Центрального Черноземья) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 6. - С. 71-77.

5. Дериглазова Г.М. Баланс элементов питания при возделывании ярового ячменя в агроландшафте ЦЧР // В сборнике: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 24-29.

6. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Использование комплексных соединений микроэлементов в защищенном грунте Центрального Черноземья Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 3. - С. 3-7.

7. Dudkina T.A., Dolgoplova N.V. The role of weather conditions in the formation of yield and quality of winter wheat grain in central Chernozem region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. С. 012024. DOI: 10.1088/1755-1315/954/1/012024.

8. Долгополова Н.В. Эффективность действия микроэлемента молибдена на продуктивность озимой пшеницы в структуре сево-

оборота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 1. - С. 48-52.

9. Урожайность ячменя в условиях Центрального Черноземья в зависимости от уровня удобренности и степени биологизации в севооборотах / А.С. Акименко, В.И. Свиридов, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. - 2022. - № 6. - С. 3-8. - DOI: 10.24412/0044-3913-2022-6-3-7.

10. Долгополова Н.В. Динамика элементов питания при возделывании яровой твердой пшеницы по различным предшественникам и фонам удобренности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4. - С. 51-53.

11. Методологические основы получения заданного количества продовольственного зерна в севооборотах Центрального Черноземья / А.С. Акименко, Т.А. Дудкина, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. - 2021. - № 4. - С. 8-11. DOI: 10.24411/0044-3913-2021-10400.

12. Леденев Д.А., Ишков Н.И., Ишков И.В. Влияние микроэлементных удобрений на урожайность сортов сои в условиях Курской области // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск, 2020. - С. 28-32.

13. Формирование севооборотов для получения заданного количества свеклосахарного сырья в лесостепи Центрального Черноземья / А.С. Акименко, Н.В. Долгополова, В.Г. Вавин и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2020. - Т. 34. - № 11. - С. 16-20. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-11102.

WAYS OF BREEDING TO INCREASE THE QUALITY OF THE HARVEST

Nagornyykh A.V., Ilyushkina K.A., Galkin A.I.

Abstract. The article is devoted to the actual problem of our time in the field of crop production, selection and improving the quality of crops in the fields. In the modern view, a new variety bred by a breeder is a qualitatively new, special biological system, the properties of which are manifested in the nature of the response to the impact of environmental conditions. This equally applies to the morphological, biological, chemical and other characteristics of the plant.

Keywords: breeding, modern agriculture, genetics, biological properties of plants.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЮГО-ЗАПАДЕ
ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Никифоров В.М., кандидат с.-х. наук, доцент,
vovan240783@yandex.ru,

Никифоров М.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
mikhail.kokino@mail.ru,

Пасечник Н.М., аспирант, hataxa_pas@mail.ru,

Ковалёва И.А., магистр, kafrast@bgsha.com,

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Россия

Аннотация. Дана оценка эффективности возделывания 3 гибридов подсолнечника российской селекции в условиях серых лесных почв Брянской области. Выявлено, что биологическая урожайность гибридов подсолнечника составила 3,65-4,11 т/га, условный чистый доход 79,5-96,8 тыс.руб./га, рентабельность 119-143 %. На гибриде Факел получена самая высокая эффективность возделывания.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, структура урожая, урожайность, экономическая эффективность.

Введение. В Брянской области подсолнечник культурный посевной (*Helianthus cultus sativus Wenzl.*) проявляет себя центральной экономической коммерческой культурой содержащей достаточное количество маслосемян [1]. Площади под его посев в Брянской области постоянно увеличиваются, в настоящее время превышают 15 тыс. га. В 2022 году в регионе намолочено 40,4 тыс. тонн подсолнечника со средней урожайностью 2,7 т/га [2], хотя современные сорта и гибриды обладают продуктивным потенциалом на уровне 4,5 т/га [3], а по другим данным 6,0-6,5 т/га [4,5].

В Государственный реестр селекционных достижений РФ на 2022 год включено 818 сортов и гибридов подсолнечника разных сроков созревания и направлений использования, более 30 % из них российской селекции [6], при этом вопрос по оценке способности обеспечивать стабильно высокую экономически обоснованную урожайность маслосемян культуры в условиях Брянской области малоизучен, является актуальным и представляет практическую значимость [7,8].

Цель. Дать хозяйственную и экономическую оценку эффективности возделывания подсолнечника в условиях серых лесных почв Брянской области.

Материал и методика исследования. На опытном поле Брянского ГАУ, в рамках проведения Всероссийского дня поля – 2020 и Дня Брянского поля – 2021 было испытано 3 гибрида подсолнечника Авангард, Спринт и Факел (оригинатор - Всероссийский НИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта.

Предшественник - однолетние травы. Посев проводился пунктирным способом сеялкой СПЧ-6 с шириной междурядий - 70 см на глубину 5 см. Норма высева семян - 55 тыс. шт/га.

Основное удобрение в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ под планируемую урожайность 3,5 – 4,0 т/га вносилось под предпосевную культивацию. Некорневую подкормку баковой смесью минеральных удобрений Боро-Н, ВР (2,0 л/га) и Фертикс Б, ВР (2,0 л/га) в период формирования 6-10 настоящих листьев.

Система защиты растений подсолнечника включала: осеннюю обработку гербицидом сплошного действия Тотал 480, ВР (3 л/га), опрыскивание почвы до появления всходов гербицидом Сармат, КС (3,0 л/га), обработку посевов гербицидом Легион Комби, КЭ (0,8 л/га) в фазу 2-6 листьев сорняков и обработку посевов инсектицидом Цепеллин, КЭ (0,15 л/га) при появлении вредителей.

Площадь опытной делянки 33 м², площадь учётной делянки 5 м². Повторность трёхкратная, размещение – систематическое.

Результаты исследования. Продолжительность вегетационного периода изучаемых гибридов подсолнечника составила от 100 (Авангард и Спринт) до 110 дней (Факел). Средняя высота растений гибрида Авангард была на уровне 143 см, гибрида Факел 172 см, Гибрида Спринт 199 см.

Минимальный диаметр корзинки отмечен на гибриде Спринт (15,4 см), максимальный на гибриде Авангард (16,3 см). На гибриде Факел средний диаметр корзинки составил 15,7 см.

Наибольшим количеством семян в корзинке характеризовался гибрид Факел (1153 шт.). На данном гибриде также отмечены максимальные значения показателей массы семян с корзинки (74,7 г) и массы 1000 семян (64,8 г), а также минимальное значение показателя лузжистости семян – 29,5 %.

На гибриде Спринт среднее количество семян в корзинке составило 1135 шт., их масса была на уровне 71,6 г, масса 1000 семян – 63,1 г, лузжистость - 30,1%.

На гибриде Авангард при среднем количестве семян в корзинке 1146 шт, зафиксированы минимальные значения массы семян в

корзинке и массы 1000 семян, которые соответствовали значениям 66,4 и 57,9 г, а также максимальное значение показателя лузжистости семян – 32,2 %.

Минимальная урожайность подсолнечника отмечена на гибриде Авангард - 3,65 т/га (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность гибридов подсолнечника, т/га

Гибрид	2020 г.	2021 г.	Среднее за 2020-2021 гг.
1. Авангард	3,51	3,79	3,65
2. Спринт	3,85	4,02	3,94
3. Факел	4,09	4,12	4,11
НСР ₀₅	0,12	0,09	-

На гибриде Спринт урожайность была на 0,29 т/га выше и составила 3,94 т/га. Максимальная урожайность зафиксирована на гибриде Факел (4,1 т/га), что на 0,46 т/га выше урожайности гибрида Авангард и на 0,17 т/га гибрида Спринт.

При урожайности гибридов подсолнечника на уровне 3,65 - 4,11 т/га и цене реализации семян 40 тыс. руб/т, стоимость урожая составила от 146,0 до 164,4 тыс. руб/га (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность

Показатель	Авангард	Спринт	Факел
Урожайность, т/га	3,65	3,94	4,11
Цена реализации урожая, руб/т	40000	40000	40000
Стоимость урожая, руб/га	146000	157600	164400
Производственные затраты, руб/га	66552	67241	67645
Условный чистый доход, руб/га	79448	90359	96755
Рентабельность, %	119,4	134,4	143,0

Производственные затраты на возделывание культуры, включая затраты на уборку и доработку полученной продукции составили 66,6 – 67,7 тыс. руб /га, условный чистый доход 79,5 – 96,8 тыс. руб/га, рентабельность 119 - 143 %.

Выводы. По продолжительности вегетационного периода (100-110 дней) все изучаемые гибриды подсолнечника способны обеспечивать урожай маслосемян в условиях Брянской области.

В условиях опыта высота растений подсолнечника составила 143 – 199 см, диаметр корзинки 15,4 – 16,3 см, количество семян в

корзинке 1135 – 1153 шт., масса семян в корзинке 66,4 – 74,7 г, масса 1000 семян 57,9 – 64,8 г, лузжистость 29,5 – 32,2 %.

В зависимости от сорта и гибрида, биологическая урожайность подсолнечника была на уровне 3,65 – 4,11 т/га. При такой урожайности, цене реализации семян 40 тыс. руб/т и производственных затратах на возделывание культуры в размере 66,6 – 67,6 тыс. руб/га, условный чистый доход составил от 79,5 до 96,8 тыс. руб/га, а рентабельность от 119 до 143 %. Самая высокая хозяйственная и экономическая эффективность

По комплексу показателей лучшую эффективность возделывания показал гибрид Факел. Продолжительность вегетационного периода гибрида составила 110 дней, по этому показателю его можно отнести к группе раннеспелых. На момент уборки средняя высота растений составила 172 см, диаметр корзинки 15,7 см, количество семян в корзинке 1153 шт., масса семян в корзинке 74,7 г, масса 1000 семян 64,8 г, лузжистость 29,5 %, биологическая урожайность 4,11 т/га, условный чистый доход 96,8 тыс. руб/га, рентабельность 143 %.

Список использованных источников

1. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника / С.Н. Ковтунов, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, Е.В. Малышева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 3. - С. 32-38.

2. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 3-11.

3. Лукин А.Л., Соболева Е.А. Плодородие, подсолнечник, пектин: монография / Под общ. ред. А.Л.Лукина. - Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. - 110 с.

4. Эффективность локального применения жидких комплексных удобрений в агроценозах подсолнечника / И.Я. Пигорев, С.Н. Петрова, Н.Н. Трутаева, Н.В. Шитиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 9. - С. 45-51.

5. Экономическая эффективность возделывания подсолнечника в условиях локального применения удобрений / Н.В. Шитиков, Н.В. Зайцева, С.Н. Петрова и др. // Экономические науки. - 2021. - № 205. - С. 203-207.

6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. - 646 с.

7. Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 1. - С. 31-34.

8. Никифоров В.М., Гришина В.В. Эффективность применения препаратов Боро-Н и Фертикс-Б при возделывании подсолнечника // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI Международной научной конференции. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». - 2019. - С. 186-191.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF SUNFLOWER CULTIVATION IN THE SOUTH-WEST OF THE CENTRAL REGION OF RUSSIA

Nikiforov V.M., Nikiforov M.I., Pasechnik N.M., Kovaleva I.A.

Abstract. The efficiency of cultivation of 3 sunflower hybrids of Russian breeding in the conditions of gray forest soils of the Bryansk region is evaluated. It was revealed that the biological yield of sunflower hybrids was 3.65 - 4.11 t/ha, conditional net income of 79,5 – 96,8 thousand rubles / ha, profitability of 119 - 143%. The highest cultivation efficiency was obtained on the Fakel hybrid.

Key words: sunflower, hybrid, crop structure, yield, economic efficiency.

УДК 633.16:631.81

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Пасечник Н.М., аспирант, hataxa_pas@mail.ru,

Никифоров М.И., кандидат с.-х. наук, доцент,
mikhail.kokino@mail.ru,

Никифоров В.М., кандидат с.-х. наук, доцент,
vovan240783@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Россия

Аннотация. Дана оценка эффективности предпосевного и некорневого применения микроудобрения Вигор Форте при возделывании ярового ячменя. Выявлено, что обработка препаратом семян увеличивает урожайность ячменя на 3,3%, рентабельность на

22,7%, обработка посевов на 6,3 и 68,1%, обработка семян и посевов на 13,5 и 82,7 % соответственно.

Ключевые слова: яровой ячмень, микроудобрение, продуктивность, экономическая эффективность.

Введение. Для того, чтобы удовлетворить потребности населения Земли в продовольствии, необходимо совершенствовать технологии возделывания мало затратных и высокоурожайных культур, к которым относится ячмень [1]. Являясь важнейшей продовольственной, кормовой и технической культурой, ячмень называют культурой всех широт, не знающей себе равных по географии распространения. Его выращивают в условиях высокогорья, и за Полярным кругом, и в экваториальной Африке. Это четвёртая зерновая культура в мире, по посевным площадям уступающая лишь пшенице, рису и кукурузе [2]. В нашей стране по размерам посевных площадей ячмень на втором месте после пшеницы [3].

В Брянской области яровой ячмень возделывается на площади около 25 тыс. га. На больших площадях выращивают только пшеницу, кукурузу, картофель и рожь. Средняя урожайность культуры в регионе составляет 3,5 – 4,0 т/га [4], хотя потенциал продуктивности её превышает 10 т/га [5].

Одним из ключевых элементов технологии возделывания ярового ячменя является система удобрения, совершенствование которой позволит не только увеличить урожайность и качество зерна [5], но максимально эффективно использовать экономические и технические возможности хозяйства при минимизации затрат на получение планируемой урожайности культуры, а также повысить экономическую эффективность производства зерна [6,7,8].

В последние годы для увеличения урожайности и качества продукции всё чаще используются стимуляторы и регуляторы роста, биопрепараты, комплексные микроудобрения как для предпосевной обработки семян, так и для внекорневых подкормок в различные фазы их роста [9], эффективность которых доказана результатами лабораторных и полевых исследований на различных сельскохозяйственных культурах [3,9,10,11,12,13]. Установлено, что использование этих препаратов для обработки семян и посевов увеличивает площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистую продуктивность фотосинтеза и, в конечном итоге, продуктивность сельскохозяйственных культур [13].

Цель. Дать оценку эффективности предпосевного и некорневого применения микроудобрения Вигор Форте при возделывании ярового ячменя.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на опытном поле Брянского ГАУ на серых лесных почвах в 2019-2021 гг. Объект исследования – сорт ярового ячменя Надёжный. Предшественник – картофель. Норма высева – 5 млн. всхожих семян/га. Система обработки почвы традиционная для региона. Система удобрения включала внесение основного удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$ и подкормку в дозе N_{30} в фазу конец кущения - начало выхода в трубку. Система защиты растений подразумевала протравливание семян препаратами Оплот Трио, ВСК (0,6 л/га) + Табу, ВСК (0,6 л/га), обработку посевов баковой смесью гербицидов Ластик Экстра, КЭ (1,0 л/га) + Бомба, ВДГ (0,02 кг/га) + Балерина (0,3 л/га), фунгицида Колосаль Про (0,4 л/га) и инсектицида Борей Нео (0,1 л/га).

Схема опыта включала 4 варианта: 1. Контроль (без обработки); 2. Вигор Форте (обработка семян) - 25 г/т; 3. Вигор Форте (обработка посевов) – 25 г/га; 4. Вигор Форте (обработка семян и посевов) – 25 г/т + 25 г/га. Размещение делянок в опыте систематическое, повторность 3-х кратная, общая площадь делянки - 50 м², учётной - 25 м².

Экономическую эффективность применения микроудобрений рассчитывали по методике [14].

Результаты исследования. Применение микроудобрения Вигор Форте оказывает положительное действие на продуктивность ярового ячменя. Так, обработка семян микроудобрением (вариант 2) способствует увеличению показателя продуктивной кустистости растений на 0,8 %, количества продуктивных стеблей и массы зерна с колоса на 1,7 %, массы 1000 семян и зерна с 1 м² на 3,2 %. Обработка препаратом посевов (вариант 3) увеличивает продуктивную кустистость на 1,7 %, массу зерна с колоса на 2,5 %, массу 1000 семян на 3,6 %, количество продуктивных стеблей на 3,9 %, массу зерна с 1 м² на 6,2 %. Обработка семян и посевов Вигором Форте (вариант 4) способствует увеличению показателей продуктивной кустистости и массы зерна с колоса на 3,3 %, массы 1000 семян на 5,1 %, количества продуктивных стеблей на 10,4 %, массы зерна с 1 м² на 13,3 %.

Урожайность ярового ячменя в зависимости от варианта опыта изменялась в пределах от 5,43 до 6,16 т/га. Максимальная урожайность получена на варианте с обработкой семян и вегетирующих растений препаратом Вигор Форте, минимальная – на контрольном варианте (таблица 1).

Таблица 1 - Урожайность ярового ячменя

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности, т/га
1. Контроль	5,43	-
2. Обработка семян	5,61	0,18
3. Обработка посевов	5,77	0,34
4. Обработка семян и посевов	6,16	0,73
НСР ₀₅	0,14	

На всех вариантах опыта получена достоверная прибавка урожайности от действия микроудобрения. Так, прибавка урожайности к контролю на варианте с применением препарата при обработке семян составила 0,18 т/га, при обработке вегетирующих растений – 0,34 т/га, при обработке семян и растений – 0,73 т/га при НСР₀₅ равной 0,14.

При величине прибавки урожайности от действия препарата Вигор Форте 0,18; 0,34 и 0,73 т/га по вариантам опыта и цене реализации зерна ячменя 10 тыс. руб/т, стоимость прибавки урожая составила 1,8; 3,4 и 7,3 тыс. руб/га соответственно (таблица 2).

Таблица 2 - Экономическая эффективность

Показатель	Обработка семян	Обработка посевов	Семена + посевы
Урожайность, т/га	5,61	5,77	6,16
Прибавка урожайности к контролю, т/га	0,18	0,34	0,73
Стоимость прибавки урожайности, руб/га	1800	3400	7300
Дополнительные затраты к контролю, руб/га	1466,6	2023,1	3995,1
Условный чистый доход к контролю, руб/га	333,4	1376,9	3304,9
Рентабельность к контролю, %	22,7	68,1	82,7

Дополнительные затраты к контролю на применение препарата Вигор Форте составили: на варианте с обработкой семян – 1447 руб/га, на варианте с обработкой посевов – 2023 руб/га, с обработкой семян и посевов – 3995 руб/га. Условный чистый доход к контрольному варианту при этом увеличивался на 333; 1377 и 3305 руб/га, а рентабельность на 23; 68 и 83 % соответственно.

Вывод. Применение микроудобрения Вигор Форте в технологии возделывания ярового ячменя способствует повышению продуктивности культуры и увеличению рентабельности производства зерна. Самые высокие показатели эффективности отмечены на варианте с предпосевной обработкой семян и вегетирующих растений препаратом в дозе 25 г/т + 25 г/га. Двукратное применение микроудобрения способствует увеличению показателей продуктивной кустистости и массы зерна с колоса на 3,3 %, массы 1000 семян на 5,1 %, количества продуктивных стеблей на 10,4 %, массы зерна с 1 м² на 13,3 %, хозяйственной урожайности культуры на 0,73 т/га, условного чистого дохода на 3,3 тыс. руб/га, рентабельности на 83 %.

Список использованных источников

1. Пигорев И.Я., Комарицкая Е.И. Влияние норм посева на продуктивность ячменя в Курской области // Фундаментальные исследования. - 2005. - № 10. - С. 51-52.
2. Пигорев И.Я., Гусев А.А. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от дозы минерального удобрения и уровня пестицидной нагрузки на выщелоченном черноземе ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - № 4. - С. 44-47.
3. Агроэкологическая оценка применения минеральных удобрений и гуминового препарата при возделывании ярового ячменя на радиоактивно загрязненной почве / М.М. Кизюля, А.Г. Калинов, В.Ф. Шаповалов, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 7. - С. 51-57.
4. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области - 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, А.А. Осипов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 3-9.
5. Никифоров В.М., Никифоров М.И., Мамеев В.В. Урожайность и качество зерна сортов ярового ячменя в интенсивных технологиях возделывания // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 6. - С. 8-13.
6. Пигорев И.Я., Степкина И.И., Агеева А.А. Экономико-энергетическая оценка выращивания ярового ячменя на черноземе типичном лесостепи // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 2. - С. 44-46.
7. Пигорев И.Я., Агеева А.А. Урожайность многорядного ячменя и качество зерна при разных нормах посева // Аграрная наука. - 2013. - № 2. - С. 19-21.

8. Оптимальная норма посева многорядного ячменя - основа его продуктивности в условиях Курской области / В.А. Семькин, И.Я. Пигорев, Н.Н. Петренко, А.А. Агеева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 5. - С. 53-57.

9. Чекин Г.В., Никифоров В.М. Развитие корневой системы яровой пшеницы на ранних стадиях онтогенеза при предпосевной обработке семян хелатными препаратами // Актуальные проблемы агротехнологий XXI века и концепции их устойчивого развития: материалы национальной заочной научно-практической конференции. - ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». - 2016. - С. 34-38.

10. Применение хелатов микроэлементов в технологии возделывания яровой пшеницы / Н.В. Войтович, В.М. Никифоров, М.И. Никифоров и др. // Земледелие. - 2019. - № 6. - С. 25-27.

11. Применение хелатов микроэлементов в технологии возделывания озимой тритикале / В.М. Никифоров, М.И. Никифоров, А.Л. Силаев и др. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 5. - С.28-34.

12. Никифоров В.М., Гришина В.В. Эффективность применения препаратов Боро-Н и Фертикс-Б при возделывании подсолнечника // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI Международной научной конференции. - ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». - 2019. - С. 186-191.

13. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 8. - С. 47-50.

14. Методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений / И.М. Богдевич, Г.М. Сафроновская, Н.Д. Терещенко и др. – Минск: РУП «Институт почвоведения и агрохимии», 2010. - 20 с.

THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT METHODS OF APPLICATION OF MICRO-FERTILIZER IN THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SPRING BARLEY

Pasechnik N.M., Nikiforov M.I., Nikiforov V.M.

Abstract. The efficiency of pre-sowing and non-root application of Vigor Forte micro-fertilizer in the cultivation of spring barley is evaluated. It was revealed that seed treatment with the preparation increases the

yield of barley by 3.3%, profitability by 22.7%, crop treatment by 6.3 and 68.1%, seed and crop treatment by 13.5 and 82.7%, respectively.

Keywords: spring barley, micro-fertilization, productivity, economic efficiency.

УДК: 664.66.022.39

**ОБОГАЩЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ –
ПРОДУКТЫ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО**

Пикалова П.В., студентка, pollyvp15@mail.ru,

Позднякова К.А., студентка, kris04-00@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия,

Новиков Д.С., магистрант, novikoff.di2015@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет»

«Высшая школа экономики», Россия

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос производства обогащенных продуктов питания в России. Более детально дана характеристика обогащения хлебобулочных изделий, так как данный продукт более массовый и доступен всем слоям населения. Дана краткая характеристика продуктов функционального назначения в целом.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, функциональное питание, обогащенные хлебобулочные изделия.

Введение. В настоящее время современный человек все больше уделяет внимание составу продуктов питания и здоровому образу жизни. Отмечается переоценка потребителями используемых продуктов питания, в пользу продукции органического и фермерского происхождения, продукции обогащенной витаминами, макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами и другими биологически активными веществами. Здоровый образ жизни неотъемлемо требует сбалансированного питания. В результате технологической обработки, использования неполноценного по химическому составу пищевого сырья, не здоровой экологической обстановки в ряде регионов страны, влияния других причин, организм человека не получает необходимое количество незаменимых компонентов.

Согласно данным ФГБОУ НИИ питания РАМН недостаток в рационе питания тех или иных незаменимых компонентов приводит к риску целого ряда заболеваний: сердечнососудистых, желу-

дочно-кишечного тракта, ожирения, анемии и ещё других хронических неинфекционных заболеваний. В связи с этим увеличивается смертность населения, снижается продолжительность жизни. Данная проблема актуальна для всех слоев населения, но наиболее остро она стоит у населения с низкими доходами, а процент такого контингента в России не так уж мал, поэтому обогащение продуктов питания – это один из путей повышения ценности употребляемых продуктов [1].

Цель работы заключалась в изучении состояния производства в России обогащенных продуктов питания растительного происхождения, а также изучение требований к функциональным продуктам питания.

Материал исследования. Для проведения анализа использовались литературные источники последних лет и официальные электронные ресурсы, дающие информацию по исследуемой теме.

Результаты исследования. В России после 90х годов (время перестройки) постепенно стал расти доход населения и с ним тенденция к здоровому образу жизни. С 2003 года вместе с «бумом» на фитнес-клубы у населения увеличился интерес к занятию спортом. Начиная с 2012 года более целенаправленно, на всеобщее оздоровление населения, подключились и производители продуктов питания. Наиболее перспективным и безопасным способом снижения дефицита витаминов и других нутриентов и биологически активных веществ у населения может служить обогащение продуктов питания этими незаменимыми компонентами. В России производство обогащенных продуктов осуществляется в разных отраслях – молочной, безалкогольной, кондитерской, хлебопекарной, мясной, крупяной и других.

Рынок обогащенных продуктов питания в России начинает стремительно формироваться, при этом стремясь охватить все слои населения, как правило, себестоимость обогащенных продуктов на порядок выше и не все могут позволить включить данные продукты в свой рацион. В сложившихся условиях обогащение хлеба и хлебобулочных изделий и других продуктов массового потребления микронутриентами позволяет восполнить микроэлементную недостаточность максимального количества населения страны.

Повысить содержание в хлебобулочных изделиях ценных микронутриентов возможно путем введения в рецептуру различных растительных продуктов, особенно это необходимо для хлеба из муки пшеничной высших сортов. Добавляя в рецептуру хлеба различные растительные ингредиенты надо помнить не только о полу-

ченном химическом составе готового продукта, но и о его вкусовых достоинствах, и о показателях качества в целом.

Введение тыквенного сока, а также тыквенного пюре, по литературным данным, позволяет обогатить пшеничный хлеб биологически активными веществами, пищевыми волокнами, улучшить хлебопекарные достоинства и органолептические показатели (2,3), не менее интересен вариант с добавлением в рецептуру хлеба томатной пасты (4). При этом исследователи в своих работах подбирают оптимальный процент вводимого в рецептуру исследуемого компонента, что бы сохранить вкусовые достоинства и привлекательный внешний вид.

Интересны исследования производства хлебобулочных изделий с частичной заменой пшеничной муки на кукурузную муку (5) или на гречневый продел (6). Введение в рецептуру дополнительных компонентов – это не единственный способ улучшения химического состава продукта. Замена обычной соли в рецептуре хлеба на йодированную или введение в рецептуру йодказеина не ухудшают качество готового продукта и при этом обогащают хлеб йодом. Однако затраты на такие изменения в рецептуре снижают прибыльность производства, что тормозит массовое производство йодированных хлебобулочных изделий (7).

В последнее время растет количество мини пекарен, которые стремятся своим ассортиментом хлебобулочных изделий привлечь покупателя, зачастую вводя в рецептуру непривычные дополнительные компоненты (морковь, клюкву, лимон, орехи и т.д.). при этом покупатель не всегда имеет возможность получить информацию о пищевой, энергетической ценности готового продукта, о количестве витаминов, пищевых волокон, микро- и макроэлементов. Данное положение не позволяет отнести данные продукты к категории «обогащенная пищевая продукция», так как согласно Техническому регламенту таможенного союза ТС в обогащенных пищевых продуктах должно содержаться не менее 15% и не более 50% суточной потребности макро- и микронутриентов, которыми обогащен продукт, а данная информация зачастую отсутствует (1).

В городе Курске, кроме двух крупных хлебозаводов работает большое количество мини-пекарен («Добропек», «Хлебный дворик», «Горячая выпечка», «Курская пекарня», «Восточный хлеб», «Домашняя выпечка», «Дом хлеба» и другие) и цехов по производству хлебобулочных изделий в торговых центрах, что позволяет на прилавках увидеть и выбрать оптимальный вариант для каждого покупателя. Однако получить полную информацию о продукции

небольших предприятий довольно сложно и ценовая политика на обогащенные сорта хлеба в несколько раз выше привычного хлеба. Эти вопросы становятся актуальными и требуют решения.

Законодательный механизм регулирования рынка функциональных и специализированных продуктов питания требует совершенствования и характеризуется рядом проблем:

- не в полной мере регламентирован оборот функциональных продуктов питания, что приводит к появлению на рынке продуктов, не обладающих заявленными свойствами;

- отсутствие производства функциональных пищевых продуктов как вида экономической деятельности в общероссийском классификаторе продукции по видам экономической деятельности ОКПД 2;

- отсутствие мер поддержки, преференций и льгот производителям специализированных и функциональных пищевых продуктов с доказанной эффективностью положительного влияния на здоровье человека;

- отсутствие утвержденных форм подтверждения соответствия продукта требованиям, предъявляемым к функциональным пищевым продуктам, прежде всего подтверждение терапевтической эффективности применения функциональных продуктов;

- отсутствие специализированного питания в целевых федеральных и региональных программах по здравоохранению, программах дополнительного лекарственного обеспечения, дающих возможность получения государственной компенсации для обеспечения детей, страдающих разными видами заболеваний, тяжелыми формами аллергии. При том, что для ряда заболеваний питание является эффективным методом терапии наряду с лекарственными препаратами.

Выводы. Категория функциональных продуктов, или *better-for-you* - это новое поколение товаров с добавленной пользой для организма. Такие продукты стали ответом на актуальный запрос потребителя - желание заботиться о себе. Каждый из таких пищевых продуктов решает конкретные задачи по части здоровья и нашим потребителям необходимо повышать культуру питания, с тем чтобы суточный рацион соответствовал энергетическим затратам и физиологическим потребностям организма, а для достижения данной цели не забывали об обогащённых продуктах питания.

Список использованных источников

1. Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 287с.
2. Асадова М.Г., Новикова О.А., Котельникова М.Н. Повышение питательной ценности хлеба при введении тыквенного сока // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 250-253.
3. Асадова М.Г., Новикова О.А., Котельникова М.Н. Улучшение питательной ценности пшеничного хлеба путем введения тыквенного пюре // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 205-208.
4. Новикова О.А., Асадова М.Г. Томатопродукты в хлебопечении // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 08 февраля 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 173-177.
5. Асадова М.Г., Новикова О.А. Производство хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием кукурузной муки // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2019 года / Ответственный редактор И.Я. Пигорев. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 200-202.
6. Новикова О.А., Асадова М.Г., Чулкова Т.В. Использование крупы для производства хлебобулочных изделий функционального назначения // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I,

Воронеж, 07–09 ноября 2018 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2018. – С. 79-83.

7. Новикова О.А., Смоленкова О.В., Асадова М.Г. Йодообогащение в хлебопечении // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022.

FORTIFIED FOODS – PRODUCTS OF THE PRESENT AND FUTURE

Pikalova P.V., Morozova K.A., Novikov D.S.

Abstract. The article considers the issue of production of fortified food in Russia. The characteristics of the enrichment of bakery products are given in more detail, since this product is more widespread and accessible to all segments of the population. A brief description of functional products in general is given.

Keywords: healthy lifestyle, functional nutrition, enriched bakery products.

УДК 633.11:631.526.32

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Соловьева Ю.А., преподаватель, nagornih.jul@mail.ru,
Бутусова Е.А., студент, ekaterinabutusova9@gmail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние сортовых особенностей на технологические показатели качества в интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы.

Ключевые слова: урожайность озимой пшеницы, клейковина, стекловидность, содержание белка, сортовые особенности.

Введение. Одна из важнейших мировых проблем – продовольственная. В ее решении большая роль принадлежит зерновому хо-

зяйству, которое является основой для развития остальных направлений агропромышленного комплекса. Существенная роль в увеличении производства высококачественного зерна разного целевого назначения принадлежит озимым культурам в связи с возможностью уборки в ранние сроки, а также получения зерна стандартной влажности и хорошего качества. [1].

Цель. Дать оценку сортовым особенностям на технологические показатели озимой пшеницы в условиях Курского района Курской области.

Материал и методика исследования.

На хранение закладывали три сорта озимой пшеницы:

1. Льговская 8;
2. Алексеевич;
3. Инна.

Хранили образцы в сухом состоянии (с влажностью 13 – 14 %) в складских помещениях. Программа проведения исследований предусматривала оценку качества зерна сразу же после уборки (контроль), далее – через один, три, шесть, девять, двенадцать месяцев хранения зерна озимой пшеницы.

Результаты исследования.

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным фактором, который определяет объем производства продукции растениеводства.

Урожайность зерна озимой пшеницы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожайность зерна озимой пшеницы, ц/га

Сорта	Урожайность, ц/га			
	1	2	3	среднее
Льговская 8	55,1	56,2	56,1	55,8
Алексеевич	54,7	55,2	56,6	55,5
Инна	54,3	55,4	55,1	54,9

По представленной таблице 1 видно, что урожайность озимой пшеницы в среднем составляла 55,4 ц/га. Наибольшего значения данного показателя приходилось на сорт озимой пшеницы Льговская 8 и составляла 55,8 ц/га. Наименьшая урожайность озимой пшеницы получена при выращивании сорта Инна и была равна 54,9 ц/га.

У исследуемых сортов озимой пшеницы наблюдалось увеличение процента стекловидных зерен до шестого месяца хранения (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение стекловидности зерна озимой пшеницы во время длительного хранения, %

Сорта	Срок хранения, месяцев					
	До сохранения (контроль)	1	3	6	9	12
Льговская 8	43	54	62	63	61	60
Алексеевич	35	42	51	54	54	47
Инна	28	33	39	42	39	32

Самое существенное увеличение стекловидности наблюдалось у сортов Льговская 8 – на 20 и Алексеевич на 19 % по сравнению с контролем и несколько меньше у сорта Инна – на 14 %. Начиная с девятого месяца хранения стекловидность стала снижаться.

Следует отметить, что самую высокую стекловидность в течение всего срока хранения имело зерно сорта Льговская 8 (54 – 63 %), а самую низкую – сорт Инна (32 – 42 %). Стекловидность зерна озимой пшеницы сорта Алексеевич в течение всего срока хранения составлял 42 – 54 %.

Содержание белка в зерне пшеницы в зависимости от сорта и условий выращивания колеблется в широких пределах - от 9,2 до 20,8 % (в среднем 15 %). Наибольшее содержание белка в наших исследованиях отмечено в зерне озимой пшеницы сорта Льговская 8 (14,3 – 14,9 %), наименьшее содержание у сорта Инна (12,5 – 12,9 %). Среднее содержание белка отмечается в зерна сорта озимой пшеницы Алексеевич – 13,7 – 14,1 %.

Динамика содержания белка в зерне озимой пшеницы разных сортов представлено на рисунке 1.

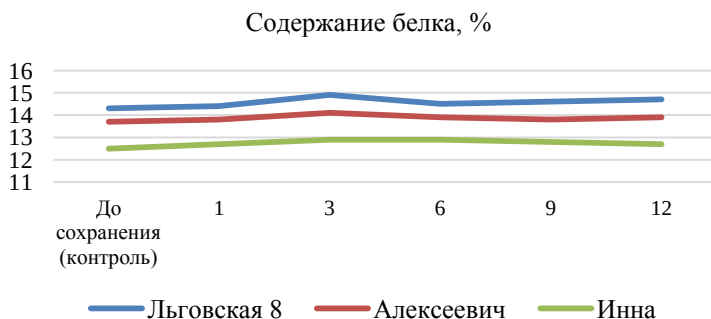


Рисунок 1 – Динамика содержания белка в зерне озимой пшеницы разных сортов во время длительного хранения, %

Сорт озимой пшеницы Льговская 8 по содержанию белка относится к 1-му классу качества, Алексеевич – ко 2-му и Инна – к 4-му классу качества.

Рассмотрев данные содержания белка в зерне исследуемых сортов озимой пшеницы можно констатировать, что принципиального влияния срока хранения на изменение этого показателя не выявлено.

В процессе послеуборочного созревания в первые 30 дней после уборки увеличение количества клейковины составляло в среднем для всех сортов до 1,0 % (рисунок 2).

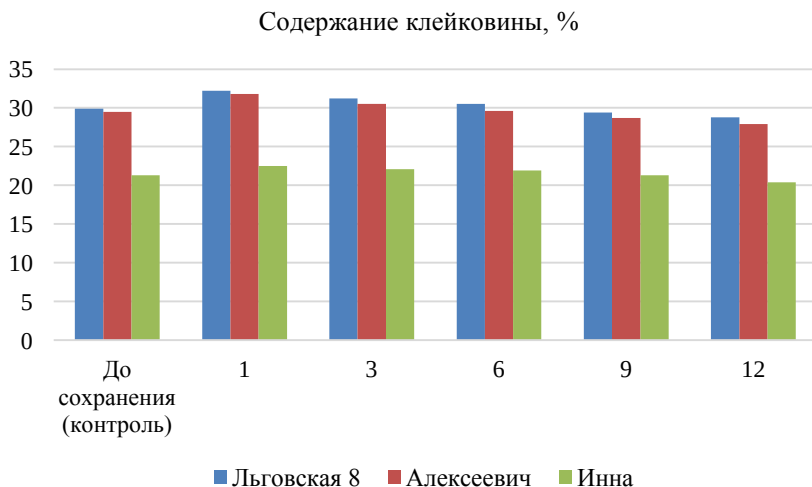


Рисунок 2 – Динамика содержания клейковины в зерне озимой пшеницы разных сортов во время длительного хранения, %

По представленному рисунку видно, что после третьего месяца хранения наблюдалось снижение содержания клейковины в зерне. Так, после двенадцати месяцев хранения содержание клейковины в зерне озимой пшеницы уменьшилось у сорта Льговская 8 на 3,06 %, Алексеевич – на 4,07 %, Инна – на 2,50 % по сравнению с первым месяцем.

Необходимо отметить, как до, так и в процессе хранения зерно озимой пшеницы сорта Льговская 8 по содержанию клейковины (28,12 – 31,82 %) относилось к 1-му классу качества, сорта Инна (20,05 – 22,18 %) - к 3-му классу. При этом зерно сорта Алексеевич

до девяти месяцев хранения относилось к 1-му классу качества, а при дальнейшем хранении – ко 2-му.

Выводы. В ходе проведенных исследований было установлено, что лучшим вариантом производства озимой пшеницы приходится на сорт Льговская 8, так как достигается максимальная урожайность культуры и лучшие технологические показатели.

Список использованных источников

1. Илларионов А.И. Современные методы и средства защиты озимой пшеницы от сорных растений // Вестник Воронежского ГАУ. - 2019. - № 3. - С.78-95.

THE INFLUENCE OF VARIETAL CHARACTERISTICS ON TECHNOLOGICAL INDICATORS OF WINTER WHEAT QUALITY

Solovyova Yu.A., Butusova E.A.

Abstract. The influence of varietal characteristics on technological quality indicators in intensive winter wheat cultivation technology has been studied.

Key words: winter wheat yield, gluten, vitreous, protein content, varietal characteristics.

УДК 57.084.2

ВЛИЯНИЕ ПОДКОРМОК И ОБРАБОТОК ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО УРОЖАЯ НА ДАЧНОМ УЧАСТКЕ

Стулов Е.В., студент, stulovegor@mail.ru,

Субботина О.В., преподаватель, subbotin-pasha-110703@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Органическое земледелие набирает популярность среди дачников, ведь это безопасный способ ведения хозяйства. Оно предусматривает использование органических удобрений и биологических препаратов. Советы в данной статье помогут избавиться от применения химических препаратов и минеральных удобрений, в результате чего получить экологически чистый урожай.

Ключевые слова: экосистема, организмы, подкормка, обработка, препараты.

Введение. Многие дачники, работая на своем дачном участке, стремятся получить обильный урожай. Но зачастую огородники используют минеральные удобрения и химические препараты. С точки зрения экологии применение минеральных удобрений имеет ряд минусов:

1) при производстве минеральных удобрений используют тяжелые металлы (хром, кадмий, свинец, медь и т.д.);

2) в состав минеральных удобрений не входят натуральные компоненты, т.к. эти удобрения производят на химических заводах;

3) минеральные удобрения приводят к активной минерализации гумуса, т.о. плодородие почвы снижается;

4) внесение минеральных удобрений снижает численность червей и полезных бактерий в почве.

Для того чтобы получить обильный, качественный, а главное экологически чистый урожай, из всех видов удобрений предпочтительнее всего использовать органические. В их составе натуральные компоненты, например рыбная и костная мука, шелуха какао бобов, зола. Органика долго действует в почве и не уходит в ее нижние слои, а также оказывает положительный эффект на культуры. Но стоит помнить, что при переизбытке удобрений растения накапливают нитраты.

Цель. Выращивание и получение экологически чистого урожая, применяя органические удобрения и биологические препараты.

Материал и методика исследования. Проводя наблюдение за ростом и развитием растений на дачном участке до и после подкормки, выяснилось, что органические удобрения влияют благотворно на рост и развитие растений. На примере можно рассмотреть капусту брокколи. Данное растение очень требовательно к питанию. Поэтому перед высадкой рассады нужно внести в почву хорошую порцию питания (биогумус, компост). В период вегетации капусты необходимо поливать и опрыскивать растение, используя жидкую форму органических удобрений. Применяя данный способ выращивания, получить урожай капусты брокколи можно за месяц.

Исследуя влияние микробиологических препаратов на растениях сладкого перца, можно сказать о том, что их использование приводит к повышению урожайности. В их состав входят азотфиксирующие (превращающие азот в соединения, легкодоступные для растений) и фосфор-калий-мобилизирующие (превращающие фосфор и калий в легкодоступную форму для растений) бактерии. На свету бактерии погибают, поэтому опрыскивание микробиоло-

гическими препаратами лучше проводить рано утром или поздно вечером. После проведенных процедур урожайность повысится и на кустах появится много спелых плодов. Применяя данный способ, можно собрать хороший урожай сладкого перца в технической или биологической спелости.

К концу дачного сезона накапливается много болезней у плодового сада. Например, монилиоз (плодовая гниль) на груше. Так как это заболевание грибковое, то медесодержащие препараты лучше всего справятся с разными бактериальными и грибковыми заболеваниями. Но использование медного купороса может навредить экосистеме дачного участка, потому что при обработке медь накапливается в почве, стеблях, листьях. Для того чтобы этого не произошло, нужно применить препарат, в котором содержание меди находится на уровне микроэлемента, и усилена эта формула наночастицами серебра. Этот препарат является передовыми нанотехнологиями. Он проявляет свойства фунгицида и благодаря высокой «прилипательности» обеспечивает длительную защиту растений. Таким образом, наночастицы не накапливаются в стеблях, листьях, плодах и почве, а формируют микроэлементы меди и серебра, полезные для почвенной микрофлоры и растений. Значит, использование экологически безопасных препаратов обеспечивает длительную защиту и не наносит вреда экосистеме.

Результат исследований. На основе проведенных экспериментов и исследований можно сказать о том, что получить экологически чистый урожай без применения минеральных удобрений и химических препаратов возможно. Следует согласиться с тем фактом, что выращивать растения, используя органические удобрения дорого, но безопасно. Тем самым вред здоровью не наносится.

Выводы. Ни одно минеральное удобрение в мире не сможет составить полноценный рацион питания растений, т.к. в этих удобрениях не содержатся полезные вещества, накапливающие в растениях витамины. Урожай, выращенный на минеральных удобрениях и химических препаратах, будет содержать тяжелые металлы, соответственно, содержание витаминов будет очень низким. Поэтому выращивать свои растения нужно при помощи органических удобрений, ведь это самый надежный и безопасный способ получения экологически чистого урожая на своем участке.

Список использованных источников

1. Ганичкина О.А., Ганичкин А.В. Удобная книга начинающего садовода-огородника. – Изд-во «Э», 2018. – 480 с.

2. Серебромедин – в чём его уникальность? [Электронный ресурс] URL: <https://bio-kompleks.ru/advice/obzory-tovarov/serebromedin/>

3. Дачные сезоны – с Мариной Рыкалиной [Электронный ресурс] URL: <https://marinarikalina.ru/>

THE EFFECT OF FERTILIZING AND TREATMENTS TO OBTAIN AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CROP IN THE COUNTRY

Stulov E.V., Subbotina O.V

Abstract. Organic farming is gaining popularity among summer residents, because it is a safe way of farming. It provides for the use of organic fertilizers and biological preparations. The tips in this article will help to get rid of the use of chemicals and mineral fertilizers, resulting in an environmentally friendly harvest.

Key words: ecosystem, organisms, fertilizing, processing, preparations.

УДК 712.3: 334.722.8

ФОРМИРОВАНИЕ МАЛОГО САДА КАК ОСНОВНОГО ОБЪЕКТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ткачева М.И., студент, marina-m0127@mail.ru,

Нагорная О.В., кандидат биол. наук, доцент,

nagornayaov@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Озеленение городских промышленных территорий является важной задачей для жителей разных категорий. В данной статье рассмотрены вопросы по созданию комфортных условий для отдыха работников промышленных предприятий. Разработан проект малого сада городской промышленной территории. Предусмотрено рациональное размещение дорожно-тропиночной сети, зон тихого отдыха, цветников, зеленых насаждений, фонтанов, элементов освещения. Главное преимущество проекта – это деревья и кустарники. Они подобраны с учетом специфики предприятия, экологических условий и особенностей размещения в планировочной структуре города.

Ключевые слова: малый сад, благоустройство, озеленение, цветник, промышленная территория, генеральный план, зеленые насаждения.

Введение. Быстрое развитие городов привело к многочисленному появлению источников загрязнения окружающей среды, в связи с чем появились новые экологические проблемы [6,7]. Архитектурно-планировочные особенности городской территории формируют определенный местный климат. В промышленных зонах создаются свои микроклиматические условия, определяемые наличием промышленных предприятий [1].

Целевое назначение работ по зеленому строительству на промышленных территориях сводится к защите рабочих, занятых на предприятии, а также населению, проживающему вокруг этой области, от вредных выделений производства и создания на предприятии оборудованных мест отдыха для рабочих. В первую очередь это необходимо для снятия утомляемости работников, вызванной производственным процессом, а так же для улучшения городского климата в целом. Для улучшения экологической ситуации на территории промышленных предприятий создаются скверы и малые сады. Малый сад – это ограниченное пространство, которое находится возле общественного, жилого или промышленного здания и сформированное с использованием средств ландшафтного дизайна.

Целью исследования является разработка и создание проекта малого сада на промышленной территории. В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- 1) разработать ситуационный план территории;
- 2) создать проект благоустройства малого сада;
- 3) составить смету на посадочный материал;
- 4) подобрать ассортимент древесно-кустарниковой и цветочной растительности.

Материал и методика исследований. Методы исследований, применяемые при разработке проекта: предпроектный анализ состояния участка, проведение замеров территории, оценка экологической ситуации, проектирование с использованием программы для создания 3D моделей Lumion.

Малые сады на промышленных предприятиях предназначены для организации кратковременного отдыха работников, поэтому здесь целесообразно размещение малых архитектурных форм, таких как: скамьи, фонари, фонтаны [2].

Результаты исследований. Объект благоустройства и озеленения – промышленная территория ПАО «Россети Центр» г. Курск.

Данное предприятие является центром обслуживания потребителей. Здание имеет 7 этажей, численность сотрудников около

2000 человек. Соответственно территория нуждается в большом количестве зон тихого отдыха и растительности.

Преимуществом данного проекта является газон и декоративные растения. Газонное покрытие имеет не только декоративное, но и санитарно-гигиеническое назначение. Деревья и кустарники служат акцентами, фоном и предназначены для необходимого затенения территории. Для озеленения были выбраны следующие растения: липа крупнолистная «Ратхаус», катальпа яйцевидная, спирея японская «Халвард Сильвер», пеннисетум лисохвостный «Мудри». Живая изгородь составлена из самшита вечнозеленого. По стилистике была выбрана регулярная планировка территории (рисунок 1).



Рисунок 1 – Генеральный план малого сада промышленного предприятия

Территорию условно разделили на 3 мини-зоны отдыха. В первую можно попасть со стороны входа. Вторая зона имеет форму круга с видом на фонтан. Третья самая обширная, здесь расположены деревянные конструкции, с которых хорошо просматривается вся территория. Вдоль этой мини-зоны размещена пешеходная дорожка из бетонных плит.

При выборе ассортимента учитывалась устойчивость растений к микроклиматическим условиям, обусловленных характером производственного процесса [3].

Цветочное оформление в данном проекте играет большую роль. Выбрали преобладающими фиолетовые оттенки цветовой гаммы. По центру территории запланировали регулярный цветник (рисунок 2). Он представляет собой конструкцию из черного металла и дерева, по виду напоминающий соты. В некоторых ячейках разместили злаковые растения – мюленбергия волосовидная.



Рисунок 2 – Регулярный цветник

На заднем фоне находится третья зона отдыха. Некоторые части деревянной конструкции являются приподнятыми цветниками, в которых посажена живая изгородь и газон [7]. Живая изгородь несет как защитную функцию, так и пространственно-организующую. Из кустарниковой растительности здесь можно выделить: гортензию древовидную «Блюберд», барбарис тунберга «Антропурпуреа», лаванду узколистую «Мунстед». Рядовая посадка туи западной «Смарагд» служит фоном [4].

Важный этап благоустройства любой территории – это освещение участка. Оно предназначено для безопасности передвижения в темное время суток. В проекте представлено функциональное и декоративное освещение. Функциональное организовано при помощи невысоких парковых столбов, высотой 3 метра. Декоративное используется для подсветки растений и помогает создать акцент (рисунок 3). Такие светильники украшают территорию и делают ее яркой и интересной [5].

Концепция малого сада должна учитывать назначенную ей функциональную роль. Предлагаемые способы и современные решения озеленения промышленной территории решают как эстети-

ческие так и экологические проблемы архитектурно-ландшафтной организации и улучшают жизнь населения.



Рисунок 3 – Освещение территории малого сада

Выводы.

1. Разработан проект организации малого сада на промышленной территории с использованием программы для создания 3D моделей Lumion.
2. Подобран ассортимент древесно-кустарниковых и цветочных растений с учетом экологических особенностей участка, длительности светового дня, климатических и почвенных условий объекта озеленения, а так же биологических особенностей растений.
3. Выбрано специальное освещение для объекта благоустройства.

Список использованных источников

1. Басыйров А.М. Экология города. - Казань, 2013. - 96 с.
2. Зитте К. Художественные основы градостроительства. (Перевод Крастиньша Я.А.). - Стройиздат, 1993. – С. 153-163.
3. Гладков Е.А., Гладкова О.В. Растения городских экосистем и загрязнение окружающей среды на примере города Москвы: монография. - Москва, 2019. – 86 с.
4. Хвойные растения двойники для южных и северных дач [Электронный ресурс]: URL:<https://7dach.ru/> (дата обращения 20.10.22).
5. Светильники для сада [Электронный ресурс]: URL:<https://svetpro.ru/> (дата обращения 20.10.22)

6. Зайцев Ю.Е. Роль благоустройства и озеленения в современном развитии городов: Материалы национальной (всероссийской) научно-практической студенческой конференции «Современные проблемы озеленения городской среды». Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск, 2020. – С. 62-64.

7. Ткачева М.И. Разработка благоустройства и озеленения городских общедомовых территорий: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса». – Курск, 2021. - С. 188-192.

FEATURES OF CREATING A SMALL GARDEN IN THE INDUSTRIAL TERRITORY

Tkacheva M.I., Nagornaya O.V.

Abstract. Landscaping of urban industrial areas is an important task for residents of different categories. This article discusses the issues of creating comfortable conditions for the rest of workers in industrial enterprises. A project of a small garden of a city industrial territory has been developed. Rational placement of the road and path network, quiet recreation areas, flower beds, green spaces, fountains, and lighting elements is provided. The main advantage of the project is trees and shrubs. They are selected taking into account the specifics of the enterprise, environmental conditions and features of placement in the planning structure of the city.

Key words: small garden, landscaping, landscaping, flower garden, industrial area, master plan, green spaces.

УДК 631.51 (470.32)

НУЛЕВАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

Труфанова А.Ю., аспирант, tupikowaanastasiya@yandex.ru,

Галкин А.И., студент, sacha.galkin4230@gmail.com,

Мыньо И.Н., студент, irina.muno@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье отражена степень эффективности нулевой обработки почвы в почвенно-климатических условиях ЦЧЗ, но исключительно на участках с ровным рельефом. Этот способ обработки почвы снижает затраты на топливо, при условии покупки

специально оборудованных агрегатов. Наиболее эффективная минимизация обработки почв в ЦЧЗ при нулевой системе возможна в специально созданных условиях.

Ключевые слова: технология обработки почвы; нулевая обработка почвы; качественные показатели; урожайность; серые лесные почвы.

Введение. Главная задача обработки почвы в традиционной системе перед посевом - создать рыхлый грунт, пригодный для посева с помощью обычных сеялок. Одной из важнейших операций механической обработки является вспашка. С ее помощью в почву заделываются пожнивные остатки, а поле очищается от сорняков. Не рациональная механическая обработка почвы зачастую приводит к эрозии, а также затратная в ресурсах, времени, рабочей силе [1. - С.36; 2. - С.6-13; 3. - С.37-46]. Нулевая обработка - система земледелия, при которой почва не обрабатывается. Ее поверхность покрывается мульчей. Такая обработка значительно лучше сохраняет воду, а также предотвращает водную и ветровую эрозию. Преимущества и недостатки традиционной системы обработки почвы.

Преимущества: - достижение высокой урожайности; - незначительное применение средств защиты растений; - простота организации; - низкий уровень загрязнения окружающей среды по сравнению с более прогрессивными системами.

Недостатки: - высокие технологические затраты; - интенсивная эрозия почв; - высокие затраты на топливо; - почвенная корка препятствует всходам и нарушает микроклимат; - колебания температуры; - резкое снижение запаса почвенного гумуса; - большая потеря влаги.

Нулевая система обработки почвы. Преимущества: - плавное изменение температуры; - низкий риск возникновения эрозии почв; - минимальное количество техники; - экономия ресурсов.

Недостатки: - непригодна на избыточно увлажнённых, заболоченных грунтах; - требует активной химической защиты растений; - неровные участки поверхности необходимо выравнивать, чтобы сеялки распределяли семена равномерно [4. – С.20-25].

Цель. Провести сравнительный анализ традиционной обработки и нулевой обработки почвы по результатам проведенных опытов. Определение преимущества нулевой обработки почвы под озимую пшеницу.

Материал и методика исследования. Исследование было проведено в 2021-2022 гг. на серых лесных почвах Конышевского

района. В опытах был изучен сорт озимой пшеницы Алексеич. Размер делянок 100 м², повторность трехкратная.

Традиционная обработка почвы под зерновые включает в себя: - после уборки предшественника – лущения стерни на 10см; - внесение минеральных удобрений; - зяблевая вспашка на глубину 22см; - культивация с одновременным боронованием, первая – 14см, вторая – 12см; - протравливание семян с прилипателем против бактериальных растений и гнили; - ранневесеннее боронование зяби в 2 следа на 8см; -весенняя культивация зяби в 2 следа с боронованием на 10см; - предпосевная обработка почвы комбинированными агрегатами на 6см; - посев на глубину 8см; - прикатывание; - боронование посевов; - опрыскивание по всходам против сорняков; - опрыскивание инсектицидами при появлении вредителей в большом количестве; - уборка. Агротехнические требования к обработке почвы заключаются в обеспечении необходимой глубины вспашки, устранение пожнивных остатков, вредителей, сорняков, добиться необходимой поверхности и рыхления почвы [5.-С. 8-11;6.-С.11-17].

Нулевой метод включал в себя 3 основных этапа: гербицидное опрыскивание поля, посев семян в нетронутую почву, уборка урожая. Важно было выровнять поле для выращивания озимой пшеницы по этой технологии. В нулевой технологии уборка урожая проводилась при помощи комбайна с измельчителями, чтобы равномерно распределить растительные остатки. Следом проводилась обработка игольчатыми боровами на 4-5см. За 7 дней до посева проводилась гербицидная обработка. Посев проводился с помощью однодисковых или узких чизельных рабочих органов (рекомендуется проводить обработку щелевателями один раз в четыре года). Уборка и остальные меры по уходу такие же, как при традиционной обработке. Следует отметить, что обработка пестицидами, гербицидами, фунгицидами требует много внимания и профессиональных навыков, чтобы значительно снизить риск негативного воздействия. На данный момент эта система имеет много ограничений, но ее с каждым годом упрощают и усовершенствуют, в связи с этим она приобретает все большую популярность [7. - С.7-10; 8. - С.97-103; 9. - С.2-3].

Результаты исследования. Опытным путем установлено, что урожайность озимой пшеницы мало изменяется при различных методах обработки почвы. Уменьшение глубины и заделки семян привело к незначительному снижению урожайности, но вместе с этим снизились энергетические затраты. Несмотря на значительно

меньший энергетический расход, двукратное внесение гербицида для снижения засоренности посевов применение удобрений привело к снижению урожайности и качественных показателей и повышению затрат на закупку средств защиты.

Таблица 1 –Влияние различных способов обработки почвы на урожайность и качественные показатели

Варианты Показатели	Тради- ционная техно- логия (кон- троль)	Нулевая-2021				Откло- нение (+,-)	Нулевая-2022				Откло- нение (+,-)
		4 см	Откло- нение	5 см	Откло- нение		4 см	Откло- нение	5 см	Откло- нение	
Урожайность, ц/га	45,2	34	-11,2	36	-9,2	-10,2	36	-9,2	37	-8,2	-8,7
Клейковина, %	28	22,5	-5,5	23	-5	-5,25	24	-4	24	-4	-4
Белок, %	15	12	- 3	13	- 2	-2,5	14	- 1	14,6	- 0,4	-0,7

Снижение показателей при нулевой обработке обуславливается засоренностью почвы и ухудшением азотного режима питания растений.

Вывод. При проведении опытов выявлено, что показатели качества снизились при возделывании озимой пшеницы по нулевой технологии. Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы снизилось на 5,5 % в 2021 году при посеве на глубину 4 см в сравнении с традиционной обработкой почвы (28 %). Процент белка составил на том же варианте 12 %, что на 3 % ниже чем на контроле. Урожайность составила на 11,2 ц/га меньше, чем при традиционной обработке. В том же году при посеве семян на глубину 5 см, показатели увеличиваются. Урожайность пшеницы за 2022 год при заделке семян на глубину 4 см составила 36 ц/га, что на 9,2 ц/га меньше контроля. Содержание клейковины снизилось на 4% от контроля. Белок снизился на 1% в сравнении с традиционной обработкой. Качественные показатели в 2022 году при посеве семян на глубину 5 см увеличиваются, близки к контролю. Нулевая обработка почвы в почвенно-климатических условиях ЦЧЗ может быть эффективной, но исключительно на участках с ровным рельефом. Такой способ обработки почвы снижает затраты на топливо, при условии покупки специально оборудованных агрегатов. Основная цель нулевой обработки – сохранение влаги в засушливых районах

и защита от почвенной эрозии, она непригодна для избыточно увлажненных почв. Наиболее эффективная минимизация обработки почв в ЦЧЗ при нулевой системе возможна в специально созданных условиях, поэтому для возделывания на всей территории региона не рекомендуется.

Список использованных источников

1. Гармашов В.М. Принципы и методы оптимизации основной обработки почвы и воспроизводства плодородия чернозема обыкновенного в зернопропашных севооборотах ЦЧР/06.01.01. - Рамонь, 2018. – 36 с.
2. Архипов А.С., Долгополова Н.В. Обработка почвы как средство повышения плодородия в севообороте // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 2. - С. 6-13.
3. Турусов В. И. Минимализация основной обработки почв в почвенно-климатических условиях центрального черноземного региона // ФГБНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. - Сельскохозяйственный журнал. – 2019. - №12. - С.37-46.
4. Долгополова Н.В., Котельникова М.Н. Эффективность способов обработки почвы при возделывании подсолнечника в условиях курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 20-25.
5. Методологические основы получения заданного количества продовольственного зерна в севооборотах Центрального Черноземья / А.С. Акименко, Т.А. Дудкина, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. - 2021. - №4. - С. 8-11. DOI: 10.24411/0044-3913-2021-10400.
6. Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Хайдуков К.П. Влияние различных способов обработки почвы на состав микроорганизмов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 11-17.
7. Анонов В.И., Сляднев Д.Н. Минимальная и нулевая обработка почвы / ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, 2015г// YOUNG SCIENCE-2015- том 2. - №6. - С.7-10.
8. Малышева Е.В., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Программирование и урожайность – залог адаптивной интенсификации земледелия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2021. - Т. 13. - № 4. - С. 97-103.

9. Долгополова Н.В. Обоснование критериев оптимизации системы обработки почвы в севообороте под основные культуры в условиях ландшафтного земледелия // Региональный вестник. - 2018. - № 2(11). - С. 2-3.

ZERO TILLAGE IN CONDITIONS CENTRAL CHERNOZEM REGION

Trufanova A.Yu., Galkin A.I., Myno I.N.

Abstract. The article reflects the degree of effectiveness of zero tillage in the soil and climatic conditions of the Central Agricultural District, but only in areas with flat terrain. This method of tillage reduces fuel costs, provided that specially equipped units are purchased. The most effective minimization of soil treatment in the Central Processing Plant with a zero system is possible under specially created conditions.

Keywords: traditional tillage technology; zero tillage technology; quality indicators; yield; gray forest soils.

УДК 635.656:631.52(470.323)

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В СЕМЕНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ульянцев Е.В., студент магистратуры, eulyantsev@mail.ru,
Комарицкая Е.И., кандидат с.-х. наук, доцент, komr-sxa2@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучена сортовая продуктивность 5 сортов гороха посевного в условиях семеноводческого хозяйства ООО «Защитное» Щигровского района Курской области. В опыте наилучший результат показал сорт Рокет.

Результаты урожайности изучаемых районированных сортов иностранной селекции показали эффективность и рентабельность выращивания гороха посевного в условиях Центрального Черноземья.

Ключевые слова: горох посевной, Рокет, Джепкот, Тренди, Бельмондо, Мадрас, сорт, урожай, семена.

Введение. Доподлинно известно, что горох начали возделывать еще в каменном веке, однако, несмотря на значительное время его выращивания, актуальность использования гороха в современном мире только возросла.

Горох ценен своим высоким кормовым и пищевым значениям благодаря содержанию белка (30 - 34 %), которого почти в 2 раза больше, чем у хлебных злаков. В 100 кг зерна содержится 114,8 кормовой единицы и 19,5 кг переваримого протеина [1].

Горох посевной - растение семейства бобовых (Fabaceae), является основной зернобобовой культурой нашей страны.

Универсальность и экономическая целесообразность делает горох посевной весьма востребованной культурой в мире [2].

Однако, в последнее время ценность данной культуры была несколько занижена в связи с повсеместным выращиванием более маржинальной зернобобовой культуры – сои [3].

Поэтому наши исследования, посвященные изучению сортовой урожайности и продуктивности гороха посевного, являются актуальными.

Цель. Целью научной работы было изучение сортовой продуктивности и эффективности выращивания сортов гороха посевного в семеноводческих хозяйствах Центрального Черноземья на примере Курской области.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в 2021 и 2022 г.г. в условиях ООО «Защитное» Щигровского района Курской области в модельном опыте на 5 районированных сортах гороха иностранной селекции: Бельмондо, Рокет, Джекпот, Мадрас и Тренди.

1) Сорт Бельмондо

Оригинатор: I.G. Pflanzenzucht, Германия.

Тип сорта: безлисточковый, семена овальные, семядоли жёлтые.

Включен в Госреестр по Центрально-Чернозёмному и Северо-Кавказскому регионам.

Вегетационный период: 70-90 дней.

Особенности развития: Среднеспелый сорт усатой формы, устойчив к полеганию и растрескиванию бобов. Количество бобов на одном растении — среднее (максимально 34), число семян в бобе — среднее (максимально 8). Засухоустойчивость средняя. Хорошо переносит ранневесенние заморозки

2) Сорт Рокет

Оригинатор: ToftPlant Breeding, Дания.

Тип сорта: безлисточковый, семена неправильной формы, семядоли жёлтые.

Госреестр: Центральный, Центрально-Черноземный, Средне-вожский, Северо-Западный, Волго-Вятский, СевероКавказский, Уральский, Западно-Сибирский регионы.

Особенности развития: Высокоурожайный среднеспелый сорт усатой формы. Устойчив к полеганию и растрескиванию бобов. Высота растения средняя. Засухоустойчивость средняя. Уборка при 16–18% влажности, щадящий режим комбайна и послеуборочной обработки.

Вегетационный период: 80-90 дней.

3) *Сорт Джепкот*

Оригинатор: ToftPlant Breeding, Дания

Тип сорта: безлисточковый, семена шаровидные, семядоли жёлтые

Госреестр: Центральный, Средневолжский, Западно-Сибирский регионы.

Особенности развития: Среднеспелый сорт усатой формы, устойчив к полеганию и растрескиванию бобов. Высота растения средняя (50–90 см). Число бобов на растении — среднее, число семян в бобе — среднее. Хорошо переносит ранневесенние заморозки. Умеренно засухоустойчив

Вегетационный период: 65-80 дней

4) *Сорт Мадрас*

Оригинатор: ToftPlant Breeding, Дания

Тип сорта: безлисточковый, семена яйцевидной формы, семядоли зелёные, семенная кожура зелёная.

Госреестр: Центральный и Центрально-Чернозёмный регионы

Особенности развития: Среднепоздний сорт усатой формы. Устойчив к полеганию и растрескиванию бобов. Количество бобов на одном растении — высокое, число семян в бобе — среднее. Среднезасухоустойчив. Высота растения 60–80 см. Уборка при 16–18% влажности, щадящий режим комбайна и послеуборочной обработки

Вегетационный период: 70-95 дней

5) *Сорт Тренди*

Оригинатор: SELGEN A.S., Чехия

Тип сорта: безлисточковый, семена округлые, семядоли жёлтые.

Госреестр: Центральный, Центрально-Чернозёмный регионы

Особенности развития: Ранний сорт кормового гороха с очень высоким и стабильным урожаем. Отличается быстрым развитием в ранние фазы. Несмотря на высоту растения 54–97 см, отличается высокой устойчивостью к полеганию. Величина урожая оценивается в 9 баллов (очень высокая), содержание протеина в зерне — среднее (22,1–24,0%).

Вегетационный период: 64-86 дней.

Агротехника была общепринятая для возделывания гороха в условиях ЦЧР и Курской области.

Учёты и наблюдения за ростом и развитием растений проводились в соответствии с общепринятыми методиками в опытном деле.

Результаты исследования. Технология возделывания гороха в условиях ООО «Защитное» Щигровского района Курской области заключалась в следующем: после уборки предшественника (яровая пшеница) проводилось однократное лушение стерни дисковым культиватором, затем проводили глубокую обработку на 20 см.

Для закрытия влаги весной – ранневесеннее боронование, предпосевная культивация.

Способ посева гороха - рядовой с шириной междурядий 12,5 см, посев осуществляли сеялкой Rapid A 600С.

Для посева гороха использовали элитные семена (ЭС) из собственного семенного фонда, протравливание при этом не проводилось.

В период вегетации гороха были проведены обработки посевов системным гербицидом Агритокс, фунгицидом Альто Супер и двухкомпонентным инсектицидом Декстер.

Уборку гороха осуществляли во второй декаде июля в фазе полной спелости зерна комбайном Тогун 750.

Данные урожайности за два года исследований показали, что наиболее продуктивным в условиях ООО «Защитное» Щигровского района Курской области являлся сорт Рокет датской селекции. По сравнению с контрольным сортом Бельмондо (Германия) его урожайность увеличилась в среднем за 2 года исследований на 3,2 ц/га, или на 9,3% и составила 37,3 ц/га.

Также более высокую урожайность (35,0 ц/га) показал сорт гороха посевного Джекпот (Дания). Прибавка урожая к контролю составила +0,9 ц/га, или +2,6%.

Урожайность сортов Мадрас датской селекции и Тренди (Чехия) по сравнению с контролем снизилась на 3,0 и 4,4 ц/га, или на 8,8 и 12,9% соответственно.

Вывод. На основании проведенных исследований и анализа урожайных данных различных сортов гороха посевного иностранной селекции в условиях семеноводческого хозяйства ООО «Защитное» Щигровского района Курской области можно сделать вывод, что наиболее урожайными являются сорта гороха датской селекции Джекпот и Рокет (35,0 и 37,3 ц/га), поэтому их возделыва-

вание в условиях ЦЧР является наиболее экономически эффективным и рентабельным.

Список использованных источников

1. Голопятков М.Т. Подходы к сортовым технологиям возделывания зернобобовых культур // Земледелие. - 2012. - № 5. - С. 24-25.
2. Филатова И. А Продуктивность гороха и элементы структуры урожая в зависимости от нормы высева // Земледелие. - 2019. - № 2. - С. 36-38.
3. Ишков И.В., Комарицкая Е.И. Влияние обработки семян и посевов биопрепаратами на продуктивность сои в условиях темно-серых лесных почв Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №7. - С.50.

THE YIELD OF VARIETIES OF SEED PEAS IN SEED FARMS OF THE KURSK REGION

Uliantsev E.V., Komaritskaya E.I.

Abstract. The varietal productivity of 5 varieties of seeded peas was studied in the conditions of the seed farm of LLC "Zashchitnoye" of the Shchigrovsky district of the Kursk region. In the experiment, the best result was shown by the Rocket variety.

The yield results of the studied zoned varieties of foreign breeding have shown the efficiency and profitability of growing seed peas in the conditions of the Central Chernozem region.

Key words: seed peas, Rocket, Jackpot, Trend, Belmondo, Madras, variety, harvest, seeds.

УДК 631.5:635.352.2(571.1)

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Филиппова А.С., аспирант, asya.sergeeva@mail.ru,

Жаркова С.В., доктор с.-х. наук, доцент,

stalina_zharkova@mail.ru

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследования влияния условий выращивания на качественные показатели семян фасоли овощной. В качестве объектов исследования взяты три сорта фасоли обыкновенной, полученные в 2021-2022 году в трёх эко-

логически различных зонах: южная лесостепь Западной Сибири (г. Омск), Приобская зона Алтайского края (г. Барнаул), зона Бийско-Чумышской лесостепи (Кытманово, Алтайский край). Полученные результаты показали, что условия Бийско-Чумышской зоны более благоприятны для получения качественного семенного материала. Средние показатели признаков прорастания семян из данной зоны в оба срока замера были выше, чем у семян, полученных в двух других зонах. Сорт Сиреневая показал максимальную отзывчивость на условия возделывания при формировании качественных показателей семян.

Ключевые слова: фасоль обыкновенная, сорт, условия, семена, посевной материал, качество, показатели, проростки, энергия прорастания, всхожесть, набухание.

Введение. Бобовые культуры содержат в своей продукции большое количество белка, являющегося одним из основных составляющих элементов необходимых для питания человека и животных. Фасоль обыкновенная в группе зернобобовых культур занимает одно из важных мест. В семенах фасоли содержится до 20-40 % белка, который хорошо переваривается и усваивается организмом. Кроме белка в семенах бобовых культур и фасоли, в том числе содержатся витамины, углеводы, жиры и кислоты [1]. Бобовые культуры хороший предшественник для многих сельскохозяйственных культур. Благодаря тому, что входя в симбиоз с ризобийными бактериями, растения аккумулируют азот воздуха, который затем используют сами в процессе развития и последующие за ними культуры [2].

В последние годы интерес к фасоли в нашей стране возрос. В Алтайском крае посевная площадь фасоли на зерно в 2021 году составила 49 га [3]. Для удовлетворения спроса потребителей этого явно не достаточно. Сдерживает развитие производства фасоли обыкновенной в крае и в промышленном производстве, и на приусадебных участках отсутствие адаптированных к условиям произрастания сортов культуры и недостаточно отработанная агротехника.

В настоящее время в Госреестр РФ внесен 31 сорт фасоли обыкновенной [4]. Данные сорта районированы и предлагаются для возделывания во всех регионах России. Поэтому выбранные для возделывания сорта для их успешного выращивания необходимо протестировать именно в зоне будущего возделывания по признакам, характеризующим их продуктивные и качественные показатели.

Цель: Определить показатели посевных характеристик семян, сортов фасоли обыкновенной, полученных в различных экологических зонах

Материал и методика исследования. Объекты исследования: три сорта фасоли обыкновенной – Омская Юбилейная, Зебра, Сиреневая, полученные в 2021-2022 году в трёх экологически различных зонах: южная лесостепь Западной Сибири (г. Омск), Приобская зона Алтайского края (г. Барнаул), зона Бийско-Чумышской лесостепи (Кытманово, Алтайский край). Взятые в испытание сорта – это сорта отечественной селекции, внесённые в Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию [4].

Для определения качества полученных семян обозначили три группы:

Группа «А» – семена, получены в 2021 г в зоне южной лесостепи Западной Сибири.

Группа «Б» – семена получены в 2022 г в Приобской зоне юга Западной Сибири.

Группа «В» – семена получены в 2022 году в зоне Бийско-Чумышской лесостепи.

В каждой группе проводились параллельные исследования на качество, полученного посевного материала по ГОСТ 12038-84 в условиях лаборатории кафедры общего земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО «Алтайского ГАУ» [5].

Результаты исследований. При отборе семян для опыта были отмечены различия групп семян одного и того же сорта друг от друга по внешним признакам. Во-первых группы отличались по размеру зерна. Во-вторых были отмечены незначительные различия в окраске семян (рисунок 1).



сорт Омская Юбилейная

сорт Зебра

сорт Сиреневая

Рисунок 1 – Оценка исследуемых групп семян фасоли обыкновенной по внешним признакам.

Так у семян сорта «Зебра» группы «В» был меньше выражен вторичный черный окрас, также у некоторых семян встречается серый первичный окрас, вместо белого. В тоже время, когда у группы «А» данного сорта вторичная окраска выражена больше.

У сорта «Сиреневая» между группами семена отличались по размеру. В группе «В» семена крупнее, чем в остальных исследуемых группах данного сорта (рисунок 2).



Рисунок 2 – Размер семян исследуемых групп фасоли сорта «Сиреневая»

Перед началом опыта определили массу 1000 семян в каждой группе по ГОСТ 13586.5-2015. За контроль взяли значения, заявленные оригинаторами сорта в государственном реестре селекционных достижений ФГБУ Госсорткомиссии [4] (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели массы 1000 семян фасоли

Сорт*	Данные оригинатора		Группа А		Группа Б		Группа В	
	min-max	среднее	min-max	среднее	min-max	среднее	min-max	среднее
1	350-370	360	356,3-369,4	362,8	213,9-228,1	221,0	301,5-365,8	333,6
2	330-340	335	373,3-382,6	377,9	308,8-309,3	309,1	401,9-462,0	431,9
3	310-384	347	401,1-402,0	401,6	308,1-314,6	311,3	481,6-551,8	516,7

* 1 – сорт Омская Юбилейная, 2 – сорт Зебра, 3 – Сорт Сиреневая

У сорта Омская Юбилейная вес 1000 семян группы «А» самый высокий среди исследуемых групп 363 грамма, что соответствует заявлениям оригинатора сорта (масса 1000 семян – 350-370 г.). Са-

мый низкий у группы «Б» – 221 грамм, семена, полученные с учебно-опытного поля Алтайского ГАУ в г. Барнауле. Масса 1000 семян группы «В» (334 г) также ниже нормы по сорту.

У сорта «Зебра» наибольшая масса у группы «В» – 432 грамма, что выше контроля на 29 %. Наименьший вес также наблюдался у группы «Б» (309 г), вес на - 8% меньше нормы.

В исследуемых группах фасоли сорта «Сиреневая» наблюдалась масса выше контрольных значений у групп «А» и «В» на 16% и 49% соответственно. У группы «Б» – 311 грамм, что соответствует нижней границе нормы массы 1000 семян, заявленной оригинатором.

Определение энергии прорастания и всхожесть семян определяли в условиях лаборатории кафедры общего земледелия, растениеводства и защиты растений ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ по ГОСТ 12038-84 [5].

По каждому сорту было отобрано по 3 группы семян А, Б и В в зависимости от зоны получения семян. Семена стерилизовали в растворе хлоргексидина 0,05% в течении 10 минут, затем промывали дистиллированной водой. Проращивали в простерилизованных чашках Петри, в равных условиях при комнатной температуре +25 °С, естественном освещении, между слоями влажной фильтровальной бумаги.

Наклеивание и рост корешка у некоторых образцов наблюдался уже через 20 часов с начала эксперимента (таблица 2), некоторые семена проросли только на 4 сутки через 94 ч.

Таблица 2 – Время прорастания семян, ч

Сорт	Омская Юбилейная			Зебра			Сиреневая		
Группа	время прорастания семян, ч			время прорастания семян, ч			время прорастания семян, ч		
	min	max	среднее	min	max	среднее	min	max	среднее
А	45	70	62	31	94	64	31	45	40
Б	31	59	50	20	59	43	31	45	33
В	20	45	36	31	31	31	31	31	31

После фазы водопоглощения, семена набухали, корешок разрывал семенную кожуцу вблизи микропиле, далее формировался гиппокотиль.

Энергию проростания определяли на четвертые сутки, всхожесть на седьмые сутки. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Энергия прорастания и всхожесть опытных образцов семян фасоли обыкновенной в лабораторных условиях, %

Группа	Сорт Омская Юбилейная		Сорт Зебра		Сорт Сиреневая	
	энергия прорастания, %	всхожесть, %	энергия прорастания, %	всхожесть, %	энергия прорастания, %	всхожесть, %
А	50	50	83,3	83,3	50	66,7
Б	100	100	83,3	83,3	100	100
В	100	100	100	100	100	100

Результаты лабораторных исследований показали, что у сорта Омская Юбилейная уровень значений энергии прорастания и всхожести у групп «Б» и «В» достиг максимальных 100 %, а у группы «А» этот показатель составил – 50%. У сорта «Зебра» 100%-е значения показателя энергии прорастания и всхожести у группы «В», у групп «А» и «Б» одинаковые показатели 83,3 %. У групп Б и В сорта Сиреневая максимальные показатели энергии прорастания и всхожести – 100%. У группы «А» 50% и 66,7% соответственно.

По всем сортам группы Б и В имеют отличные показатели от 83,3 до 100%. У групп «А» значения энергии прорастания и всхожести ниже от 50 до 83,3% (таблица 3).

Одним из основных способов оценки посевных качеств семян является их способность к образованию проростков и корневой системы (таблица 4).

Полученные данные показали, что условия Бийско-Чумышской зоны более благоприятны для получения качественного семенного материала. Средние показатели признаков прорастания семян из данной зоны в оба срока замера были выше, чем у семян, полученных в двух других зонах. Длина проростка на 7-е сутки семян из группы «В» составила 1,27см, превысив величину проростка в группах «А» и «Б» соответственно на 0,44 см и 0,60 см. Более интенсивно в группе «В» развивалась и корневая система. Число корней на 7-е сутки проращивания в данной группе составило 6,78 шт/раст, что превысило данный показатель в группах «А» и «Б» соответственно на 62,9 % и 7,7 %. Наибольшую отзывчивость

на условия произрастания получили у семян сорта Сиреневая во всех зонах исследования. Максимальное развитие проростков и корневой системы на данном сорте получено в условиях группы «В» (Бийско-Чумышская зона).

Таблица 4 – Биометрические показатели проростков и корневой системы фасоли обыкновенной в лабораторных условиях в зависимости от групп

Группа	Сорт*	Лабораторные условия					
		4-е сутки проращивания			7-е сутки проращивания		
		длина проростка, см	длина корневой системы, см	число корней, шт.	длина проростка, см	длина корневой системы, см	число корней, шт.
А	1	0	0,3	1	0,2	0,6	1
	2	0	1	1	1	1,5	1,33
	3	1,1	2,17	3,33	1,3	4,9	5,2
	среднее	0,37	1,16	1,78	0,83	2,33	2,51
Б	1	0	0,58	1	0,4	0,93	1
	2	0	0,54	1	0,5	0,99	1,25
	3	1	1,57	2,83	1,1	3,67	3,5
	среднее	0,33	0,90	1,61	0,67	1,86	1,92
В	1	0	0,6	1	0,5	1,1	1
	2	1,7	0,98	1,2	1,2	1,6	1,6
	3	1,38	4,63	8,67	2,1	7,3	17,75
	среднее	1,03	2,07	3,62	1,27	3,33	6,78

* 1 – сорт Омская Юбилейная, 2 – сорт зебра, 3 – Сорт Сиреневая

Вывод. Таким образом, полученные результаты показали, что условия группы «В» (Бийско-Чумышская зона) способствуют формированию семян фасоли с высокими показателями качества, энергии прорастания и всхожести. Сорт Сиреневая показал максимальную отзывчивость на условия возделывания.

Список использованных источников

1. Казыдуб Н.Г., Маракаева Т.В. Сравнительная оценка хозяйственно-ценных признаков образцов (*Phaseolus Vulgaris* L.) и создание на их основе нового селекционного материала для условий южной лесостепи Западной Сибири. – Омск, 2015. – С. 150.
2. Казыдуб Н.Г., Казыдуб В.М., Клинг А.П. Продуктивность и качество фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Селекция и семеноводство овощных культур: сб. науч. тр. / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства овощных культур. – М., 2009. – С. 76-79.
3. Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай [Электронный ресурс]: – URL: <https://akstat.gks.ru/>. (дата обращения 18.10.2022);
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – С. 719.
5. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 1986-07-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – С. 47.

INFLUENCE OF GROWING CONDITIONS ON THE QUALITATIVE INDICATORS OF BEAN SEEDS

Filippova A.S, Zharkova S.V

Abstract. The article presents the results of a study of the influence of growing conditions on the quality indicators of vegetable bean seeds. Three varieties of common bean obtained in 2021-2022 in three ecologically different zones were taken as objects of study: the southern forest-steppe of Western Siberia (Omsk), the Ob zone of the Altai Territory (Barnaul), the zone of the Biysko-Chumysh forest-steppe (Kytmanovo, Altai region). The results obtained showed that the conditions of the Biysk-Chumysh zone are more favorable for obtaining high-quality seed material. The average indicators of signs of germination of seeds from this zone in both periods of measurement were higher than in seeds obtained in the other two zones. The Lilac variety showed the maximum responsiveness to cultivation conditions in the formation of seed quality indicators.

Keywords: common beans, variety, conditions, seeds, seed, quality, indicators, seedlings, germination energy, germination, swelling.

РАЗНОВИДНОСТИ ПЕСТИЦИДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Хохлова К.А., студент, kseniyahohlova046@icloud.com,
Халяфутдинов Р.Т., студент, rinathalyafutdinov3@gmail.com,
Дробышева Ел.В., преподаватель, drobysheva.alena@vandex.ru,
Герасимова В.В., преподаватель, geresimova.var@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье дано определение понятию «пестициды», описана история появления этой группы химикатов с развитием человеческого общества, а также приведена их классификация. Приведено обоснование применению пестицидов в сельском хозяйстве. Исследовано влияние различных групп пестицидов на живые организмы и окружающую среду. Предложены альтернативные варианты замены различных групп пестицидов.

Ключевые слова: пестициды, земледелие, агротехнологии, ядохимикаты, гербициды, дефлоранты, дефолианты, фунгициды, инсектициды.

Введение. Одним из основных свойств живого является питание, так как этот процесс обеспечивает живые организмы энергией и строительным материалом. Питание растений включает в себя два взаимосвязанных процесса: фотосинтез и поступление воды и минеральных веществ через корень. В результате природных процессов и деятельности человека плодородие почвы постоянно снижается. Сорняки и различные заболевания значительно уменьшают урожайность. А вредители, насекомые и микроорганизмы, каждый год ставят под угрозу выращенный урожай. Это стало весомой проблемой современности, так как население нашей планеты неуклонно растет и вместе с тем растет необходимое количество продуктов питания.

Для повышения урожайности человек производит и использует различные химические вещества: улучшению плодородия почвы способствуют удобрения, уничтожению вредителей, сорняков и возбудителей заболеваний – различные виды пестицидов.

Широкое использование человеком синтетических химикатов, приводит к накоплению их в почве, воде, в тканях растений, телах рыбы и домашних животных. Это вызывает тревогу, так как последствия отравления ядохимикатами проявляются сбоями в работе нервной системы, нарушением обмена веществ, замедлением клеточного метаболизма.

Цель нашего исследования – выяснение целесообразности применения пестицидов, а также изучение последствий их использования на различные элементы биосферы и организм человека.

Материал и методика исследования. Пестициды (лат. *Pestis* «зараза»+ *caedo* «убивать») – химические вещества, используемые для борьбы с паразитами, различными видами вредителей и болезнями сельскохозяйственных культурных растений. Пестициды используются во всех развитых странах, так как могут сэкономить до 1/3 урожая возделываемых культур.

Известно около 700 пестицидов, но широкое распространение получили не более 200. В зависимости от предмета поражения пестициды делятся на следующие группы:

Гербициды: используются для уничтожения сорняков. Одни могут стерилизовать почву и полностью блокировать развитие растительности (хлорид натрия и бура). Другие избирательно уничтожают только сорные растения (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота). Третьи уничтожают все растения, но при этом не стерилизуют почву (керосин).

Дефолианты – химикаты, вызывающие гибель листьев и их опадание (хлорат магния, бутифос, бутилкаптакс). Их применение чаще всего осуществляется при механизированной уборке хлопка.

Дефлоранты – это реактивы, которые попадая на цветущие растения, вызывают опадение цветков и завязи. Сокращая количество плодов на деревьях и кустарниках, они способствуют увеличению их размеров и закладке цветочных почек будущего года. Такими свойствами обладают некоторые производные ауксина и генераторы этилена (этрел, гидрел).

Фунгициды призванные бороться с грибами. Это неорганические вещества, содержащие серу, медь или ртуть. Из органических соединений против грибковых заболеваний применялся формальдегид. Так же для этих целей используются антибиотики, в частности стрептомицин.

Инсектициды, действие которых уничтожает насекомых являющимися одними из самых распространенных вредителей растений в животном мире. Они могут действовать по-разному. Кишечные яды (мышьяк), уничтожают вредителей, поедающих протравленные растения; контактные инсектициды убивают насекомых, попадая на их кутикулу, а фумиганты проникают в организм через дыхательную систему (бромистый метил).

Бактерициды (от лат. *caedere* – убивать) – химические вещества, убивающие бактерии. В качестве бактерицидов применяют га-

логены, окислы азота, двуокись хлора, перекись водорода, вещества, содержащие медь.

Акарициды (от греч. *akari* - клещ и лат. *caedere* - убиваю), химические и биологические средства для борьбы с клещами. Они воздействуют на все органы и ткани вредителей. Действие акарицидов на других животных прямо пропорционально проницаемости их через кожу и концентрации в препарате.

Родентициды используются для уничтожения грызунов. По характеру происхождения дератизационные яды бывают растительные (стрихнин, красный морской лук) и синтетические.

За последние десятилетия количество различных типов пестицидов сильно возросло. Широкое распространение пестицидов объясняется тремя причинами.

1. Стремление повысить производительность труда в сельском хозяйстве за счет упрощения агротехники (не нужно соблюдать севооборот и тщательно обрабатывать почву) и снижения потерь уже полученных культур.

2. Психологические факторы. Пестицид направлен непосредственно на «врага» и может победить его.

3. Заинтересованность химических компаний, производящих пестициды, в получении большей прибыли.

Способы борьбы с вредителями растений появились очень давно. Уже в 1500 году до нашей эры шумеры использовали соединения серы и мышьяка для борьбы с насекомыми и клещами. Древние египтяне активно применяли смесь зерна с пылью и золой для его защиты от вредителей при хранении. В Средние века для борьбы за урожай применялись пиретрум, чеснок, которые до сих пор используются в сельском хозяйстве. Соединение мышьяка арсенит меди было использовано в Соединенных Штатах в 19 веке для защиты от колорадского жука.

Первая Мировая война положила начало широкому применению пестицидов, содержащих тяжелые металлы, такие как мышьяк, свинец и ртуть. Но, к сожалению, эти элементы, имеют свойство накапливаться в почве в больших количествах, делая ее непригодной для дальнейшего использования на многие годы.

Вторая мировая война дала толчок для разработки препаратов нового поколения. В военное время такие средства контроля над насекомыми были особенно необходимы. Исследования послевоенных лет выявили негативные последствия применения пестицидов второго поколения. Это послужило мотивом к началу работы над новыми синтетическими веществами пиретроидами и гормональ-

ными препаратами. Их главной особенностью является способность быстрее разрушаться в окружающей среде, но в то же время они более токсичны и могут снизить норму потребления.

Все виды пестицидов оказывают свое специфическое влияние на окружающую среду. При обработке урожая они попадают на землю, проникают в почву и накапливаются в ней, уничтожая микрофлору и вызывая окисление на поверхности грунта. В водной среде пестициды довольно быстро подвергаются разложению, но все равно в больших концентрациях они снижают качество воды и приводят к повышению уровня ее токсичности.

Животные, являясь неотъемлемой частью биосферы, испытывают на себе вредоносное влияние химически пестицидов. Они накапливают пестициды в своей органической массе и передают их по цепям питания. Пестициды нарушают процессы метаболизма в клетках и тканях, приводя к сбою в работе живых организмов.

Попадая в организм человека с растительной и животной пищей, различные группы пестицидов наносят непоправимый вред. Они могут вызвать аллергию, удушье, отравление и диатез. В больших концентрациях приводят к генетическим отклонениям у потомства.

Результаты исследования. Проведя исследование, мы пришли к выводу о том, что, с одной стороны, применение пестицидов позволяет получать стабильные урожаи и ограничивать распространение инфекций, передаваемых животными-переносчиками, например, малярии и сыпного тифа, с другой, они наносят непоправимый вред окружающей среде и живым организмам;

В настоящее время в агротехнологиях выделяются три альтернативных применению пестицидов направления «органические» агроприёмы, биопестициды и ГМО. Это перспективные методы решения новых задач, стоящих перед агрономами, хотя каждый из них имеет свои недостатки. Наиболее вероятно, что решение этого вопроса лежит в комплексном применении всех трех направлений.

На сегодняшний день в сельском хозяйстве невозможно сразу отказаться от применения пестицидов. Нужно стремиться к использованию их в разумных пределах, выбирая наиболее безопасные варианты. Так же необходимо стремиться к внедрению альтернативных способов защиты урожая сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней.

Вывод. В завершении стоит отметить, что в настоящее время необходимо на государственном уровне контролировать процесс идентификации пестицидов в продуктах питания, проводить необ-

ходимые лабораторные исследования, а также проводить просветительскую работу среди населения с целью информирования о правилах использования, хранения и утилизации пестицидов. Перед нами стоит выбор: жить отдельно от природы или в согласии с ней.

Список использованных источников

1. Артюшин А.М., Державин Л.М. Краткий словарь по удобрениям. - 2-е изд. - Москва.: Колос, 2018. - 288 с.
2. Федоров Л.А., Яблоков А.В. Пестициды – токсический удар по биосфере и человеку. - М.: Наука, 2020. - 462 с.
3. Штефан В.К. Жизнь растений и удобрений. - М.: Московский рабочий, 2018. – 241 с.

VARIETIES OF PESTICIDES AND THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT

Khokhlova K.A., Halyafutdinov R.T., Drobysheva El.V.,
Geresimova.V.V.

Abstract. The article defines the concept of "pesticides", describes the history of the appearance of this group of chemicals with the development of human society, and also provides their classification. The rationale for the use of pesticides in agriculture is given. The influence of various groups of pesticides on living organisms and the environment has been studied. Alternative options for replacing various groups of pesticides are proposed.

Keywords: pesticides, agriculture, agrotechnologies, pesticides, herbicides, deflorants, defoliantes, fungicides. insecticides.

УДК 664.681

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНДАЛЬНОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Черкасов О.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
ru89206345411@yandex.ru,

Оухина Д.Э., ассистент, lady_diana1@mail.ru,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, Россия

Аннотация. Рассмотрена возможность применения миндальной муки в производстве мучных кондитерских изделий на примере кекса. Были выработаны образцы изделий с заменой пшеничной муки в рецептуре кексов на миндальную муку (в различном про-

центном соотношении). Изучены органолептические характеристики опытных образцов, рассчитана их пищевая ценность. Даны рекомендации по внедрению нового функционального блюда.

Ключевые слова: функциональные ингредиенты, миндальная мука, мучные кондитерские изделия, кексы.

Введение. Одной из важнейших задач пищевой промышленности и сферы общественного питания является производство высококачественных, безопасных и биологически полноценных продуктов питания. Функциональные продукты питания – это пищевые продукты, которые имеют дополнительные свойства, помимо традиционной пищевой ценности, в связи с добавлением дополнительных ингредиентов.

К категории продуктов регулярного потребления, в которые можно вносить функциональные ингредиенты, относятся кондитерские изделия. Наиболее популярными среди таких изделий являются кексы и подобные им блюда. Именно поэтому целесообразно выпускать кексы функционального назначения [1. - С. 73].

Обогащение мучных кондитерских изделий натуральными продуктами имеет преимущество перед добавками химической природы. Как правило, в состав натуральных функциональных продуктов, помимо белковых веществ, входят витамины, минеральные соли, другие ценные пищевые компоненты, причем они находятся в виде природных соединений, в той форме, которая лучше усваивается организмом.

Все это делает актуальным выполнение научных исследований, направленных на расширение ассортимента, совершенствование рецептур и технологии производства мучных кондитерских изделий с применением функциональных ингредиентов.

Целенаправленное использование различных групп пищевых добавок и улучшителей позволяет регулировать ход технологического процесса, формировать определенные свойства теста и улучшать качество мучных изделий. Использование, например, миндальной муки в качестве добавки в производстве мучных кондитерских изделий позволит расширить ассортимент, будет способствовать повышению их пищевой ценности и потребительских характеристик [2. - С. 112].

Миндальная мука (пудра) – измельчённый до порошкообразного состояния миндальный орех. Наиболее часто используется в кулинарии для приготовления кондитерских изделий, выпечки, для создания ореховых начинок. Но спектр употребления миндальной

пудры не ограничивается только этим. Многие соусы и супы средиземноморской кухни используют муку миндаля в различных рецептах [3. - С. 19].

По своим качествам миндальная мука может заменить пшеничную. Ее уникальный вкус и ореховый аромат придаст любому блюду особую пикантность и обогатит питательными веществами.

Большое количество железа в продукте улучшает показатели гемоглобина в крови. Витамины группы В, магний в составе благотворно влияют на состояние нервной системы, снимается нервное напряжение, нормализуется сон, улучшается настроение. Фосфор, кальций укрепляют кости, суставы и зубы. Калий необходим для нормального обмена веществ и правильной работы сердца [4. - С. 46].

Целью исследований явилось изучение возможности производства финикового кекса в гриль-баре «Мясо и Угли» города Коломна с добавлением миндальной муки.

В задачу исследований входили следующие основные вопросы:

- установить наиболее оптимальную дозу внесения миндальной муки при производстве финикового кекса;
- изучить влияние миндальной муки на качественные показатели готового изделия.

Материалы и методика. Объектами исследований являлись: образцы готовых кондитерских изделий (контроль) и кондитерских изделий с добавлением миндальной муки (опытные образцы).

Сырье для изготовления мучных кондитерских и хлебобулочных изделий должно соответствовать требованиям действующей нормативно-технической документации (ГОТ, ОСТ, ТУ) и иметь сертификаты качества. В качестве основного сырья для производства финикового кекса использовалась мука пшеничная хлебопекарная.

Контрольный образец кекса готовился по сборнику рецептов мучных кондитерских и хлебобулочных изделий для предприятий общественного питания.

Для повышения качества и пищевой ценности была произведена замена муки пшеничной на миндальную муку в соответствии с вариантами опыта:

- 1 образец изделия – контроль;
- 2 образец изделия – замена 25 % пшеничной муки на миндальную;
- 3 образец изделия – замена 50 % пшеничной муки на миндальную.

Рецептурные композиции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура изделий.

Наименование сырья	Норма закладки сырья, г		
	контроль	образец № 1	образец № 2
Мука пшеничная в.с.	311,91	237,4	155,5
Мука миндальная	-	74,6	155,5
Сахар – песок	233,93	233,93	233,93
Масло сливочное	133,93	133,93	133,93
Финики	210,3	210,3	210,3
Яйцо куриное	187,15	187,15	187,15
Вода	80,0	80,0	80,0
Сода пищевая	0,94	0,94	0,94

Технология приготовления финикового кекса: очищенные финики, масло сливочное, сода и вода перемешиваются, нагреваются и доводятся до кипения. Затем сваренную массу протирают в пюре. Сахар песок и яйца взбиваются до пик в отдельной емкости. Затем соединяются с пюре из фиников. Далее вводятся два вида муки, перемешивается в месильной машине на небольшой скорости. Готовое тесто раскладывается по формам и выпекается 45-55 мин при температуре 170-175⁰С в конвекторной печи.

Готовое блюдо оформляют карамельным соусом, мятой. Подают с мороженым.

Результаты исследования. После выработки контрольного и опытных образцов изделий были определены органолептические показатели качества образцов финикового пудинга кекса, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели финикового кекса.

Органолептические показатели	Контроль	Образец № 1	Образец № 2
Консистенция	Мягкая, пористая	Мягкая, пористая	Мягкая, пористая
Внешний вид	Поверхность выпуклая, с характерными трещинами	Поверхность выпуклая, с характерными трещинами	Поверхность выпуклая, с характерными трещинами
Вкус и запах	Выпеченных сдобных изделий, без постороннего привкуса и запаха	Выпеченных сдобных изделий, со слабым привкусом и запахом миндаля	Выпеченных сдобных изделий, с более выраженным привкусом и запахом миндаля
Цвет	Цвет мякиша тёмно-коричневый	Цвет мякиша коричневым	Цвет мякиша светло-коричневый

Из таблицы видно, что замена 25 и 50 % пшеничной муки на миндальную муку заметно повлияла на органолептические показатели финикового кекса. С увеличением дозировки миндальной муки ореховый специфический ореховый вкус и запах становится более выраженным, а цвет готового изделия – светлее по сравнению с контролем (рисунок 1).



Рисунок 1 – Вид на разрезе контрольного и опытного образцов.

Изучение органолептических показателей изделий позволило определить оптимальную дозу миндальной муки. Наиболее удачным является образец, в котором была произведена замена 25 % пшеничной муки на миндальную муку. Этот образец выбран для дальнейших исследований.

Пищевую ценность рассчитывали по таблицам справочника «Химический состав российских пищевых продуктов». В этом справочнике указано содержание пищевых веществ в 100 г съедобной части продукта. Содержание белков, жиров, углеводов определяют расчетным путём.

Полученные результаты этих расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Пищевая ценность финикового пудинга

Образцы	Массовая доля, %			Энергетическая ценность
	белки	жиры	углеводы	
Контроль	6,4	19,62	62	451,8
Опытный образец № 1	6,9	20,14	60,7	450,8

Из полученных данных видно, что использование миндальной муки в рецептуре финикового кекса приводит к незначительному увеличению содержания белков и углеводов.

Таким образом, анализируя вышепредставленные таблицы и прочие данные и расчеты, можно сделать вывод, что у опытного образца № 1 увеличивается содержание целого ряда витаминов и минералов (Na, K, Ca, Mg), увеличивается содержание белка. Такие мучные изделия можно рекомендовать для функционального питания.

Исследования показали целесообразность введения в финиковый кекс миндальной муки. Наиболее оптимальным вариантом является замена 25 % пшеничной муки на миндальную муку.

Применение миндальной муки при производстве финикового пудинга позволит придать ему необычный вкус, обогатить его витаминно-минеральный состав. Увеличивается содержание минеральных веществ: натрия, калия, кальция, магния [5. - С. 44].

Выводы. На основании проведенных исследований рекомендуется в меню предприятий общественного питания включать финиковый кекс с миндальной мукой - продукт с функциональными свойствами, позволяющий расширить ассортимент мучных кондитерских изделий и привлечь новых клиентов.

Список использованных источников

1. Матвеева Т.В., Корячкина С.Я. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры. – СПб.: ГИОРД, 2016. - 360 с.

2. Гришина Е.С. Технология мучных кондитерских изделий: учебное пособие. – Омск: Омский ГАУ, 2015. – 136 с.

3. Вавилова Н.В., Шиманова Е.К. Использование миндальной муки в технологии пряников // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й международной научно-практической конференции, Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 18-22.

4. Корячкина, С.Я., Лазарева Т.Н., Щетинина Т.А. Способы повышения пищевой ценности кексов // Хлебопродукты, 2014. – № 7. – 44-46 с.

5. Нетрадиционные виды муки в технологии кексов / С.И. Лукина, А.А. Журавлёв, М.К. Садыгова, С.В. Толмачёва // Хлебопродукты. – 2013. - № 10. – С.44-45.

USE OF ALMOND FLOUR IN CONFECTIONERY PRODUCTION

Cherkasov O.V., Yukhina D.E.

Abstract. The possibility of using almond flour in the production of flour confectionery products is considered using the example of a cake.

Samples of products were developed with the replacement of wheat flour in the recipe of cupcakes for almond flour (in various percentages). The organoleptic characteristics of the prototypes were studied, their nutritional value was calculated. Recommendations are given for the introduction of a new functional dish.

Key words: more functional ingredients; almond flour; flour confectionery; cupcakes.

УДК 631.95

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЧЕРНОЗЁМОВ
СОЛНЦЕВСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Шподарева Е.Н., студент, katja.shpodareva@gmail.com,

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

leo-levshakov@yandex.ru,

Хайдуков К.П., кандидат биол. наук, доцент, hvaber@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Выполнено теоретическое обоснование исследований выщелоченных и типичных чернозёмов ООО «Курск Агро-Актив» Солнцевского района Курской области. Данные исследования проводились в производственных условиях, в ходе которых были получены агрохимические показатели почв, такие как : твердость почв после уборки сельскохозяйственных культур, плотности почв, влажность и полная полевая влагоёмкость, а также представлена их агроэкологическая оценка.

Ключевые слова: чернозём типичный, чернозём выщелоченный, плотность почвы, твёрдость почвы, агрохимическое обследование, экология почв, влажность почвы.

Введение. Внедрение новых технологий в сельское хозяйство, неизбежно отражается на объектах окружающей среды: почве, растительности, водных ресурсах и экологии районов ведения производства. Отсутствие применения органических удобрений, низкие дозы минеральных и насыщенность севооборотов с короткой ротацией пропашными культурами способствуют снижению продуктивности почвы, ухудшению агрофизических свойств, что способствует развитию сильной антропогенной деградации земель. Снижение

содержание органического вещества в пахотных почвах Центрального Черноземья, влияет на плодородие почв и агроэкологическую характеристику биоценозов. Гумус почвы является основой биоразнообразия, благоприятных водно-физических и экологических свойств почвы. Увеличение доли подвижных соединений в его составе говорит об увеличении кислотности пахотных почв, разрушению устойчивых соединений, начала процессов фульватизации.

Снижение количества обработок почвы с одной стороны сохраняет структуру почвы, а с другой способствует накоплению в ней патогенов, возбудителей заболеваний, семян сорных растений, а вследствие, увеличению пестицидных нагрузок на агробиоценоз и возможному попаданию токсических веществ в объекты окружающей среды.

В связи с изменением климата (по данным ФАО среднегодовая температура с 1961-2020 гг. в России увеличилась на $3,5^{\circ}\text{C}$), всё чаще стали повторяться годы с избыточным увлажнением или с практически полным отсутствием осадков в период сева. Управление водным режимом почв в этой связи становится решающим фактором устойчивых и стабильных урожаев. Исследование запасов воды в метровом слое перед началом посевной, определение полной полевой влагоёмкости в настоящее время к сожалению практически не проводится и значит большинство сельхозтоваропроизводителей полагаются на благоприятный по метеоданным год. Ведь известно, что более чем 50% урожай зависит от погоды.

Цель исследований – дать агроэкологическую оценку почвам, подвергающимся длительному сельскохозяйственному воздействию в условиях современного АПК, приводящим к частичной деградации чернозёмных почв Курской области.

Исследования проведены в производственных условиях обособленного подразделения ООО «Курск АгроАктив», расположенного в поселке Бунино Солнцевского района Курской области. Район расположен на юге области, площадь составляет 1052 км^2 . Поля хозяйства расположены вдоль реки Сейм. Основные сельскохозяйственные культуры выращиваемые в хозяйстве: озимая и яровая пшеница, соя, сахарная свекла, кукуруза. Посевная площадь составляет более 5000 га. Почвы хозяйства чернозем типичный и чернозем выщелоченный остаточно-карбонатный.

Отбор почвенных образцов на агрохимический анализ проводился с использованием автоматического пробоотборника Amity 2450 на глубину пахотного слоя 0-25 см, а измерение твердости почвы с помощью пенетromетра CTS-1000 до глубины 40 см произ-

водства США. Анализ почвы проводится в агрохимической лаборатории ООО «Курск АгроАктив».

Результаты исследований. Почвенный покров хозяйства представлен двумя типами почв: чернозём типичный и чернозём выщелоченный остаточно-карбонатный различной степени смытости. Содержание органического вещества составляет от 5,2-5,8 % на типичном и 4,5-5,5 % выщелоченном чернозёме (табл.1.). Отсутствие применения органических удобрений, трав и сидеральных культур в севообороте, приводит к медленному снижению органического вещества почвы.

Таблица 1 – Содержание органического вещества, %

Тип почвы	Содержание гумуса, (эталон)	Содержание гумуса, по хозяйству
Типичный чернозём	8-12	5,2-5,8
Выщелоченный чернозём	6-8	4,5-5,5

Кислотность почвы колеблется в широких пределах от 5,2 до 7,0 ед. рН, что говорит о присутствии карбонатов в почвенно-поглощающем комплексе выщелоченных черноземов. Содержание подвижного фосфора находится в широких пределах от 70 до 230 мг/кг почвы, калия от 60 до 150 мг/кг, что говорит о различных уровнях плодородия не только отдельных участков внутри поля, но и самих полей.

В таблице 2 представлена динамика содержания подвижные соединений фосфора и калия, а также кислотность почвы.

В ходе агроэкологического мониторинга получены следующие результаты: за 9 лет среднее содержание фосфора в почвах агроландшафта в целом по хозяйству составило от 70 до 210 мг/кг. Средние показатели фосфора в почвах полей севооборота составили 115-210 мг/кг. Максимальные показатели составили 210 мг/кг. Из таблицы видно, что произошло существенное снижения количества подвижных форм фосфора и калия на 90% и 50% соответственно к 2016 году. Ежегодное внесение сложных форм удобрений в дозах от 50 до 150 кг/д.в. га в зависимости от культуры севооборота, позволяет сохранять плодородие почв, положительный баланс элементов питания и получать запланированные урожаи сельскохозяйственных культур. Кислотность почв на 9 лет осталось на уровне 6,2 ед. рН.

Таблица 2 – Динамика содержания подвижных форм фосфора и калия

Показатель	Год обследования			
	2013 год *	2016 год	2019 год	2022 год
pH_{KCl}	6,2	6,1	6,3	6,2
P_2O_5 , мг/кг	210	120	119	115
K_2O , мг/кг	152	100	91	90

* по данным ГЦАС Курская

Физические свойства почвы – важный показатель почвенного плодородия, определяющий рост и развитие сельскохозяйственных растений, получение высоких и устойчивых урожаев. Интенсивная механическая обработка и использование сельскохозяйственной техники вызывает опасность агрофизической деградации пахотных почв. В связи с этим становится актуальной оценка уровня физических параметров плодородия почв, глубины и тенденций их изменения.

Первым параметром, по которому проводилось исследование является – твёрдость.

Твёрдость-это физико-механическое свойство почвы сопротивляться к сжатию и расклиниванию, таким образом, измерение показателя происходит при нарушении природного сложения. Данная величина измеряется в $[кг/см^2]$. Твёрдость почв изменяется в очень широких пределах: от 5 до 60 $кг/см^2$ и выше (1,2). Твёрдость пахотного и подпахотного слоёв чернозёмов Солнцевского района Курской области составляет от 15 до 60 $кг/см^2$ и оказывает отрицательное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных растений (рисунок 1). Таким образом, существует необходимость применения отвальной, безотвальной обработки под озимые и яровые культуры, сою с использованием приемов воспроизводства плодородия черноземных почв.

Ещё одним немаловажным параметром при почвенном обследовании почвы является плотность.

Плотность-это агрофизическая характеристика, обозначающая массу единицы объёма почвы, то есть массу сухой почвы в количестве 1 $см^3$, взятой без нарушения природного сложения, измеряется в $[г/см^3]$.

Переуплотнение пахотного слоя – одна из агроэкологических проблем хозяйства. Плотность на исследуемых участках варьировала от 1,1 до 1,5 $г/см^3$. Переуплотнение в корнеобитаемом слое ока-

зывает прямое влияние на накопление воды, и при затруднении с осадками растения испытывают сильный дефицит влаги. Через уплотненный слой корни растений не смогут пробить себе дорогу к более глубоким слоям почвы в поисках воды. Отсюда возникает иссушение почвы, ее эродированности снижение урожайности, что в будущем ведёт к потере почвенного плодородия.

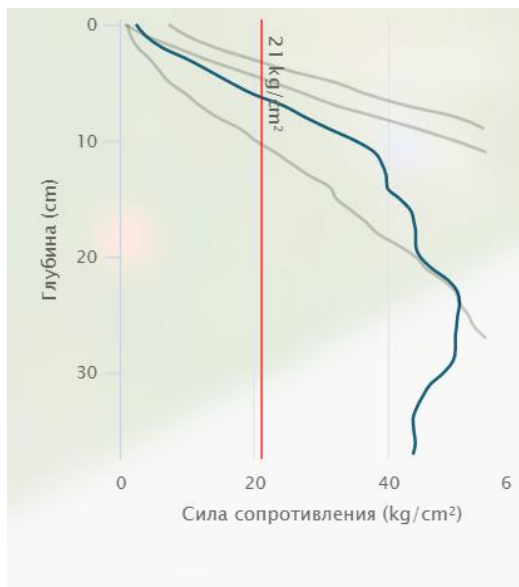


Рисунок 1 – Твердость почвы

Результаты исследований показали, что корневая система растения (кукурузы на зерно) не способна проникать в нижележащие горизонты почвы, а значит извлекать питательные вещества. Это происходит, вследствие применения на полях тяжелой сельскохозяйственной техники. Большую чувствительность к переуплотненным почвам показывают такие культуры как сахарная свекла и кукуруза, а также культуры со стержневой корневой системой: подсолнечник, горох, соя, рапс. Чтобы снизить нагрузку на почву нужно уменьшить давления на неё путем оптимизации и переоборудования машинно-тракторного парка.

Исследуемое хозяйство стремится использовать более высокоинтенсивные технологии, которые рассчитаны на достижение урожайности культуры, близкой к ее биологическому потенциалу с

заданным качеством продукции с помощью современных достижений научно-технического прогресса, а именно применением агрегатов для обработки и собственно тракторов таких марок как: Challenger; тракторы 8 и 9 серии компании Case IH, JohnDeere, NewHolland и другие трактора, сервисные центры которых предлагают удвоение и утроение колёс для снижения плотности почвы.

Поэтому необходимость отслеживать плотность почвы способствует правильному выбору приёмов обработки такой как: отвальной и безотвальной под озимые и яровые культуры, а также сою, и в следствии этого выбору агрегатов для проведения работ, которые должны быть применительны к различным агроэкологическим группам земель, что позволяет хозяйству перераспределять и экономить ресурсы на более проблемные поля, а также призваны минимизировать риски деградации чернозёмных почв Курской области.

Выводы:

1. Почвенный покров хозяйства представлен чернозёмным типом почв и двумя подтипами черноземом типичный с мощностью гумусового горизонта до 60 см и черноземом выщелоченный с преобладание карбонатов в ППК.

2. Кислотность почвы варьирует по разным полям откислой (5,2) до нейтральной (7) ед. рН, что свидетельствует о дифференциации подхода по применению удобрений для полей;

3. Прослеживается тенденция уменьшения содержания фосфора в почве, что свидетельствует о деградации чернозёмных почв хозяйства и подборе индивидуальной схемы внесения минеральных удобрений для каждого поля;

4. Высокая твердость почвы (более 20 кг/см² большинства полей) указывает на переуплотнение в верхних горизонтах, способствует снижению развития корневой системы растений, её поглотительной способности, что негативно сказывается на росте и развитие сельскохозяйственных культур.

Таким образом, проведенные исследования показывают необходимость рационального применения комплекса производственных мер для сохранения агроэкологических, агрофизических, агрохимических свойств почв, которые являются важными параметрами сохранения биоразнообразия на данной территории.

Список использованных источников

1. Кузнецова И.В., Азовцева Н.А., Бондарев А.Г. Нормативы изменения физических свойств почв степной, сухостепной, полу-

пустынной зон Европейской территории России // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. - 2011. - №67. – С. 3-19.

2. Оценка степени физической деградации и пригодности черноземов к минимизации основной обработки почвы Т.А. Трофимова, С.И. Коржов, В.А. Гулевский, В.Н. Образцов // Почвоведение. – 2018. - №9. – С. 1125-1131.

3. Толковый словарь по почвоведению / Под редакцией А.А. Роде. - М.: Наука. - 1975.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF CHERNOZEMS OF THE SOLNTSEVSKY DISTRICT OF THE KURSK REGION UNDER PERMANENT AGRICULTURAL USE

Shpodareva E.N., Levshakov L.V., Khaidukov K.P.

Abstract. Theoretical substantiation of studies of leached and typical chernozems of Kursk AgroAktiv LLC, Solntsevsky district, Kursk region, has been carried out. These studies were carried out under production conditions, during which agrochemical indicators of soils, such as post-harvest soil hardness, soil density, moisture and total field capacity, were obtained and their agroecological assessment was presented.

Key words: typical chernozem, leached chernozem, soil density, soil hardness, agrochemical survey, soil ecology, soil moisture.

УДК 634.21:631.432

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ГИБРИДОВ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

Щербакowa Е. В., аспирант, shher-elena@yandex.ru
Ноздрачева Р.Г., доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой,
r.nozdracheva@mail.ru,
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведены исследования оводненности листовых пластинок сортов и гибридов абрикоса, в условиях естественной влажности почвы в условиях Центрально черноземного региона. По общепринятым методикам проводились лабораторные и полевые опыты. Выявлена четкая связь между запасами влаги в почве на глубине корнеобитаемого слоя и оводненностью тканей листовых пластинок исследуемых растений.

Ключевые слова: сорт, сеянец, гибридная семья, оводненность листовой пластинки, запасы влаги.

Введение. Плодовые культуры имеют различные типы адаптации к засухе. Абрикос долгое время считался одной из самых засухоустойчивых и нетребовательных к условиям возделывания плодовых культур. Эти выводы основаны на анализе происхождения породы.

Однако имея свои особенности морфологического строения корневой системы, а именно ее поверхностное расположение основной массы, растения абрикоса так же страдают от недостатка влаги в ЦЧР как и другие плодовые породы [4]. При недостатке водоснабжения корнями надземной части, перестают закладываться генеративные органы, что часто, наряду с подмерзанием цветковых почек приводит к периодичности плодоношения культуры.

Цель. Изучение динамики оводненности листовых пластинок семян абрикоса в зависимости от естественной влажности почвы с целью отбора наиболее перспективных семян.

Материал и методика исследования. Термостатно-весовой метод определения естественной влажности почвы, бур для отбора проб, лабораторные бюксы, сушильный шкаф ШС-80/01, весы, образцы листовых пластинок растений абрикоса.

Результаты исследования. Оводненность тканей так же влияет на фотосинтез проходящий в растительных клетках. Как правило, фотосинтез идет быстро при хорошем водоснабжении. Оптимальной величиной для фотосинтеза считается 85-87% воды в клетках. Характер изменения оводненности листовых пластинок может указывать на адаптивность растений к условиям данной территории [2,6]. С целью отбора наиболее перспективных семян абрикоса проводилось изучения изменения за период вегетации водного режима в пределах гибридных семей двулетних семян абрикоса размещенных на селекционном участке ботанического сада им Б.А. Келлера, Воронежского ГАУ [5]. В каждой гибридной семье, для исследований было выделено по 5 наиболее типичных семян. Отбор листовых пластинок проводился в ранние утренние часы, из средней части побегов годичного прироста [3].

Одновременно велся забор образцов грунта с данного селекционного участка. Для определения общего количества воды по 5 листовых пластинок в двух повторностях, помещались нами в сушильный шкаф в предварительно взвешенных бюксах, где высушивались до постоянной массы при 105°C, учитывалась масса сырой и сухой навески [1]. Контрольным образцом служил сорт Сюрприз (к) селекции кафедры плодоводства и овощеводства Воронежского ГАУ, одного возраста с исследуемыми растениями абрикоса и находящийся на том же участке и в тех же почвенных и погодных условиях и че-

тыре сорта, Триумф северный, Чемпион севера, Компотный и Магистр. Полученные результаты отображены на рисунках 1,2.

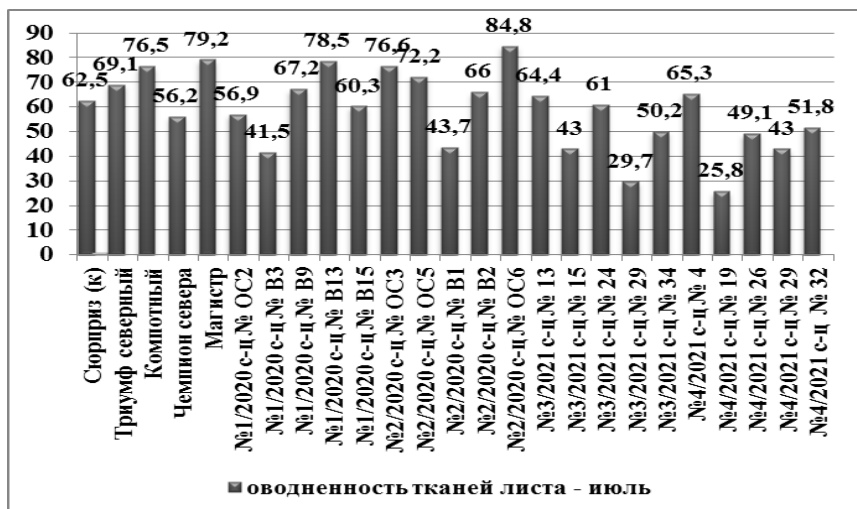


Рисунок 1 – Общее количество воды в % от сырой массы навески в июле

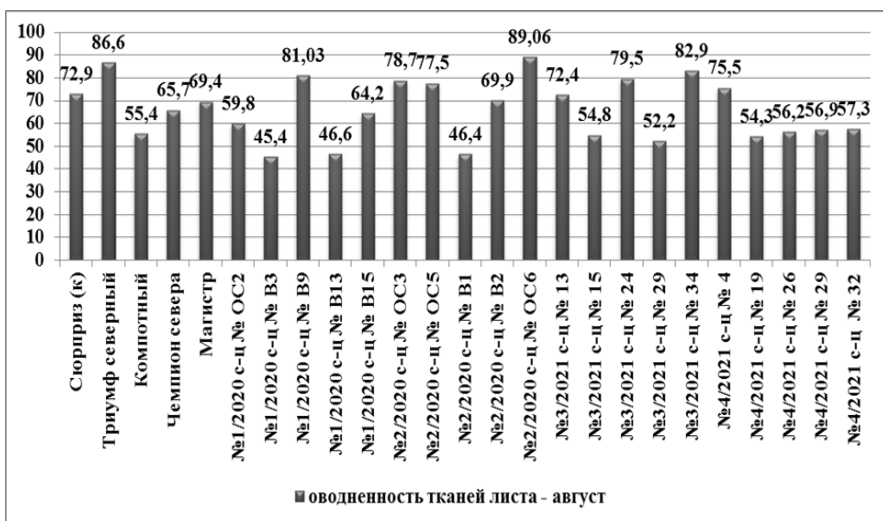


Рисунок 2 – Общее количество воды в % от сырой массы навески в августе

По полученным данным можно судить о процентном содержании общей воды в тканях листовых пластинок растений абрикоса в середине и конце вегетационного периода (3-я декада июля, августа), когда как правило в ЦЧР существует недостаточное выпадение осадков. В среднем по гибридным семьям содержание общей воды в июле составило: №1/2020 - 60,8%; №2/2020 - 68,5%; №3/2021 - 49,6%; №4/2020 - 47% в сравнении с контролем этот показатель выше на 6% только у сеянцев из гибридной семьи №2/2020. Остальные сеянцы из гибридных семей, в сравнении с контролем, показали содержание общей воды в листовых пластинках ниже; №1/2020 – на 1,7%; №3/2021-12,9%; №4/2020 – 15,5%. Самые высокие показатели оводненности тканей у сортов Магистр – 79,2% и Компотный – 76,5% самые низкие из сортов у контрольного Сюрприз(к) – 62,5%, сорт Триумф занимает промежуточное значение – 69,1%.

В сравнении с июлем в среднем по гибридным семьям показатель содержания общей воды в августе возрос и составил: №1/2020 - 59,4%; №2/2020 - 72,3%; №3/2021 - 68,36%; №4/2020 - 60,04%, однако не превзошел показателя контроля, который составил 72,9%. Максимальные значения общего количества воды в % от сырой массы навески было зафиксировано только у отдельных сортов и гибридных сеянцев абрикоса: Триумф северный – 86,6%; 1/2020 с-ц В9-81,03% ; 2/2020 с-ц ОС-3-78,7%; 2/2020 с-ц ОС-6-89,6%; 3/2021 с-ц 24- 79,5%; 3/2021 с-ц 34- 82,9%; 4/2021 с-ц 4-75,5%.

На момент исследования оводненности тканей двулетних растений абрикоса, одновременно велся забор образцов грунта с данного селекционного участка для определения естественной влажности почвы в момент отбора растительных материалов. Образцы почвы отбирались при помощи бура и помещались в соответствии с глубиной слоя в заранее взвешенные бюксы в трех повторностях. В лабораторных условиях бюксы после предварительного взвешивания с сырой навеской помещали в сушильный шкаф, где образцы высушивались до постоянной массы при 105°C. Полученные результаты, отражены на рисунке 3.

Из полученных данных следует, что верхние слои почвы от 20 до 40 см глубины, в третью декаду июля, недостаточно увлажнены. Растения абрикоса в этот период вегетации испытывали недостаток влаги, т.к. основная масса всасывающих корешков молодых растений располагается в слое до 50 см. В третью декаду августа запасы влаги в почве существенно увеличиваются и оцениваются как хорошие и очень хорошие по шкале оценка запасов продуктивной влаги в почве.

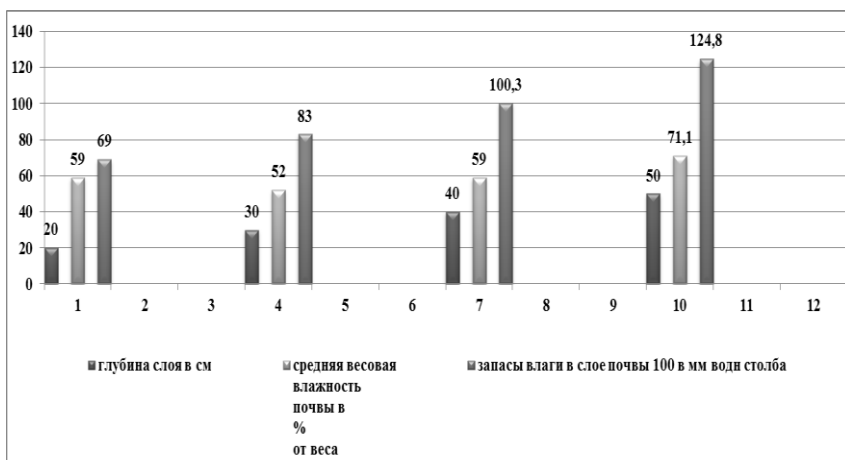


Рисунок 3 – Запасы влаги в слое почвы в мм водного столба

Выводы. Проведенные исследования выявили четкую связь между запасами влаги в почве на глубине корнеобитаемого слоя и оводненностью тканей листовых пластинок двухлетних растений абрикоса. Установлено, что с уменьшением запасов влаги в почве уменьшается оводненность тканей листа, это связано с неглубоким залеганием основной массы всасывающих корешков. Оптимальным содержанием воды в клетках для полноценного фотосинтеза считается 85-87%. Из чего можно сделать вывод, что только некоторые сорта и гибридные сеянцы используют свой фотосинтетический потенциал в полной мере.

Список использованных источников

1. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению / Под редакцией доктора биологических наук, профессора Н.Ф. Ганжары. – М.: Агроконсалт. – 2002. – 280с.
2. Кушниренко М.Д., Печерская С.Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. Отв. ред. С. И. Тома. – АН Респ. Молдова. - Ин-т физиологии и биохимии растений. - Кишинев: Штиинца, 1991. – 304.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Лобанов Г.А. и др. // Мичуринск: ВНИИС им. И.В.Мичурина. – 1973. – 492 с.
4. Ноздрачева Р.Г., Горина В.М., Щербакова Е.В. Оценка сортов абрикоса в условиях Воронежской области // Труды Кубанского ГАУ. - № 4(91). – 2021. – С. 234-239.

5. Ноздрачева Р.Г. Некоторые особенности выращивания селекционного материала абрикоса // Итоги науч.- исслед. работ агрономического ф-та. Сб. науч. тр. посвящен. 90-летию со дня образования агрономического факультета ВГАУ. - Воронеж: ВГАУ, 2004. – С.78-82.

6. Кушниренко М.Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений: автореферат дис. доктора биологических наук М.Д. Кушниренко. – Кишинев: Академия наук молдавской ССР, 1965.

WATER REGIME OF APRICOT HYBRIDS UNDER CONDITIONS OF NATURAL SOIL HUMIDITY.

Shcherbakova E.V., Nozdracheva R.G.

Abstract. Studies of the water content of leaf blades of apricot varieties and hybrids were carried out under conditions of natural soil moisture in the conditions of the Central Chernozem Region. According to generally accepted methods, laboratory and field experiments were carried out. A clear relationship was revealed between the moisture reserves in the soil at the depth of the root layer and the water content of the tissues of the leaf blades of the studied plants.

Keywords: variety, seedling, hybrid family, lamina hydration, moisture reserves.

УДК 632.937:633.15:631.445.4

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Юдина Ю.Ю., аспирант, преподаватель,
yudinayuliya2016@yandex.ru,

Левшаков Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
leo-levshakov@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние обработки посевов кукурузы средствами защиты растений на снижение засоренности посевов, как в количественном, так и в весовом отношении. А также биологическая эффективность препаратов в зависимости от срока внесения гербицида, дозы внесения и вида адьюванта.

Ключевые слова: адьювант, кукуруза, эффективность, чернозем, Курская область, гербицид.

Введение. Кукурузе как зерновой и фуражной культуре принадлежит важное место в народном хозяйстве Российской Федерации. В развитии кормовой базы ей принадлежит важная роль как высокопродуктивному растению [2].

Засоренность посевов кукурузы является одной из причин снижения урожайности этой важной сельскохозяйственной культуры. Развивая мощную вегетативную массу, сорные растения особенно в начальные фазы роста и развития затевают и угнетают растения кукурузы, поглощают большое количество воды и элементов минерального питания. Вследствие этого происходит снижение урожайности и ухудшение качества зерна, увеличение затрат при уборке. Поэтому борьба с сорняками в посевах кукурузы в настоящее время приобретает особую актуальность [3].

Цель: определить биологическую эффективность различных доз и сочетаний препарата Визион с адьювантами (Амиго Стар, Тренд, Wet All и Wet Max) на посевах кукурузы в условиях черноземных почв Курской области.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в полевом опыте лаборатории технологий возделывания полевых культур и агроэкологической оценки земель ФГБНУ Курский НИИ агропромышленного производства. Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов в опыте систематическое в три яруса со смещением вариантов на 6. Размер делянки 52,5 м² (2,1 x 25).

Гибрид кукурузы: Делитоп. Раннеспелый гибрид кукурузы (ФАО 210). Вегетационный период составляет 95-100 дней.

Пересчет урожая проводили на 100%-ную чистоту и 14%-ную влажность зерна. Для обработки экспериментальных данных применялся дисперсионный метод математического анализа [1].

Основными сорными растениями, создающими общий фон засоренности посевов кукурузы были: просо куриное, щитинник, шандра обыкновенная, щирица запрокинутая, марь белая. Учет засоренности посевов по вариантам опыта показал, что общее количество сорняков в контрольном варианте составило 156 шт/м², при весе равном 839 г.

Обработка посевов кукурузы средствами защиты растений резко снижала засоренность посевов, как в количественном, так и в весовом отношении. Биологическая эффективность средств защиты растений зависела от срока внесения гербицида, дозы внесения и вида адьюванта.

Результаты исследования. Учет засоренности посевов кукурузы через 30 дней после внесения СЗР свидетельствует о том, что минимальная биологическая эффективность была отмечена в вариантах с использованием препарата Визион в смеси с адъювантом Амиго Стар - 14,1% при общем весе сорняков равном 722 г/м². С увеличением дозы внесения препарата Визион с 250 г/га до 275 г/га биологическая эффективность препарата увеличивалась с 14,1 до 18,6%.

При обработке посевов кукурузы препаратом Визион совместно с адъювантом Тренд биологическая эффективность смеси была несколько выше – 16,6% (доза внесения препарата 250 г/га) и 20,5% (доза внесения препарата 275 г/га), при общем весе сорняков равном 702-671 г/м².

Биологическая эффективность препарата Визион (250 г/га) в сочетании с адъювантом Wet All составила 21,1% при общем весе сорняков равном 665 г/м², а в дозе 275 г/га – 25,6% и 625 г/м² соответственно.

Максимальная биологическая эффективность была получена от использования препарата Визион в смеси с адъювантом Wet Max – 30,7-29,5%, при общем весе сорняков равном 588-595 г/м².

Учет засоренности посевов кукурузы через 45 дней после обработки свидетельствует о некотором снижении биологической эффективности испытуемых средств защиты растений в сравнении с их биологической эффективностью через 30 дней после обработки посевов.

Выводы. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что обработка посевов кукурузы средствами защиты растений снижала засоренность посевов, как в количественном, так и в весовом отношении. Биологическая эффективность препаратов зависела от срока внесения гербицида, дозы внесения и вида адъюванта.

Минимальная биологическая эффективность при обработке кукурузы в фазе 2-3-го листа была получена от использования препарата Визион в смеси с адъювантом Амиго Стар (14,1-18,6%), максимальная - от препарата Визион в смеси с адъювантом Wet Max (30,7-29,5%).

С увеличением дозы внесения препарата Визион с 250 г/га до 275 г/га биологическая эффективность в борьбе с сорной растительностью повышалась.

Обработка посевов кукурузы препаратом Визион с различными адъювантами позволила защитить существенную часть урожая (5,6-9,7 ц/га по сравнению с незащищённым контролем. Основным элементом структуры урожая, за счёт увеличения которого сущест-

венно повысилась урожайность зерна кукурузы в вариантах опыта, является озерненность початка и масса 1000 зёрен.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. И перераб. - М.: Агропромиздат, 1985.-351 с.
2. Куликов Л.А. Кукуруза: важные особенности // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства и козоводства. - 2015. - Т1. - №8. - С 174-177.
3. Еремин Д.И., Демин Е.А. Агроэкологическое обоснование выращивания кукурузы на зерно в условиях лесостепной зоны Зауралья // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2016. - № 1(32). – С. 6-11.

BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF PLANT PROTECTION PRODUCTS ON CORN CROPS IN THE CONDITIONS OF CHERNOZEM SOILS OF THE KURSK REGION

Yudina Yu.Yu., Levshakov L.V.

Abstract. The influence of the treatment of corn crops with plant protection products on the reduction of crop contamination, both quantitatively and by weight, has been studied. As well as the biological effectiveness of drugs depending on the time of application of the herbicide, the dose of application and the type of adjuvant.

Keywords: adjuvant, corn, efficiency, chernozem, Kursk region, herbicide.

УДК 632.7.04/.08

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МЕРЫ БОРЬБЫ С ОПАСНЫМ КАРАНТИННЫМ ВРЕДИТЕЛЕМ – АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКОЙ

Меркулова Д.А, студент,

Юдина Ю.Ю., аспирант, преподаватель, yudinaY.Y@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено распространение и меры борьбы с опасным многоядным вредителем, имеющим карантинное значение на территории Курской области – американской белой бабочкой. Приведено описание и меры борьбы с американской белой бабочкой.

Ключевые слова: карантин, фитосанитарное состояние, американская белая бабочка, АББ, Курская область.

Введение. Россия является государством с открытой экономикой, даже в условиях санкционного давления. Современный этап развития земледелия связан с ввозом в Россию семенного материала из разных стран, а также интеграция его из одного региона в другой. В связи с этим возникает опасность ухудшения фитосанитарного состояния в регионах. Опасность состоит в том, что вред от этого может быть достаточно значительным, поскольку сорняки, вредители и болезни влекут за собой как снижение качества урожая, так и его потерю.

На территории Курской области одним из таких примеров, в 2019 году стал ввоз и распространение американской белой бабочки (рисунок 1) [1.-С. 3].

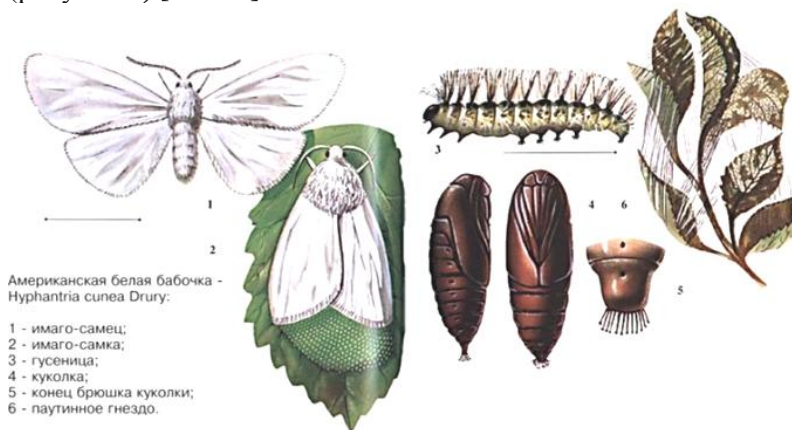


Рисунок 1 – Американская белая бабочка

Цель. Изучить и проанализировать информацию о распространении на территории Курской области и мерах борьбы с опасным карантинным вредителем – американской белой бабочкой.

Материал и методика исследования. Был выбран эмпирический метод исследования-путем анализа научно-методической литературы.

Результаты исследования. Американская Белая Бабочка (АББ) - опасный карантинный вредитель, полифаг, повреждает более 250 видов древесных, кустарниковых пород и травянистых растений. Наиболее излюбленные – шелковица, американский клен,

айва, вишня, слива, груша, яблоня, виноград, грецкий орех. Вредоносность АББ достаточно велика.

Дефолиация насаждений, вызванная гусеницами этого вредителя, приводит к ослаблению и гибели отдельных растений, особенно при многократном повреждении. В результате снижается защитная, декоративная и эстетическая функция лесных насаждений и декоративных культур, ухудшаются условия обитания фауны.

Волоски гусениц могут вызывать аллергические реакции у человека. При уменьшении листового аппарата плодовых на 20% урожайность снижается на 5 - 10%, на 50% - урожайность снижается на 50 - 55%, при объедании листвы на 75% урожай практически отсутствует.

За сезон вредитель дает два поколения, первое - в июле-августе, второе - в августе-сентябре. Для уничтожения личинок АББ крайне важно своевременно выявить и уничтожить первое поколение насекомых, поскольку количество вредителей второй генерации как минимум удваивается, поэтому они могут наносить зеленым насаждениям весьма ощутимый ущерб.

Ввиду благоприятных климатических условий для развития вредителя, наличия неограниченной кормовой базы (клена ясенелистного), особенностей биологического развития АББ (высокая плодовитость, отсутствие естественных врагов), высокой способностью распространяться на дальние расстояния в разных стадиях развития с различными грузами и транспортными средствами, в текущем году данный вредитель распространяется с поразительной скоростью, захватывая все большие территории, быстро приспосабливаясь к жизни в новых условиях.

Управление Россельхознадзора по Орловской и Курской областям в рамках имеющихся полномочий, принимаются меры для подавления численности карантинного объекта и предотвращения его дальнейшего распространения.

В этих целях, постоянно осуществляется строгий контроль за перемещением подкарантинной продукции, за мероприятиями, проводимыми в карантинной фитосанитарной зоне, ведется работа по контролю за фенологией развития и распространением АББ.

В 2019 году на территории города Курска Сотрудниками Администрации Сеймского округа организована вырубка клена ясенелистного, обрезка ветвей с «паутинными гнездами» вредителя, с последующим их уничтожением, а также оповещение граждан о вредоносности и мерах борьбы с АББ [3.- С. 15-17].

Для подавления численности АББ и предотвращения её дальнейшего распространения, необходимо проведение комплекса механических и истребительных мероприятий, однако ввиду того, что вредитель распространен в местах постоянного нахождения и проживания людей, проведение химических обработок затруднено, а в некоторых случаях невозможно.

В данный период важно не терять времени и при появлении вредителя незамедлительно проводить борьбу.

Меры борьбы:

- постоянно проводить осмотр древесно-кустарниковых насаждений и по мере появления АББ проводить обрезку «паутинных гнезд» с гусеницами и их уничтожение;

- действенной мерой является размещение ловчих поясов из крафтовой бумаги или иного материала вокруг стволов деревьев. Пояса периодически проверяют, гусениц уничтожают;

- применение биологических методов защиты – проведение обработок бактериальными препаратами, разрешенными к применению на территории РФ;

- проведение истребительных мероприятий разрешенными к применению на территории РФ инсектицидами против листогрызущих насекомых строго с соблюдением санитарных норм;

- проведение уничтожения наиболее предпочитаемых растений-хозяев (клен ясенелистный (американский), шелковица) [2.-С.10-11].

Выводы. Обнаружение и активное распространение на территории Российской Федерации карантинного вредного объекта – американской белой бабочки требует неотложным мер. В том числе детального изучения морфологии, биологии, фаз фенологического развития, а также необходимо выработать и применять эффективные меры борьбы, чтобы локализовать и нейтрализовать распространение АББ на территории региона и страны в целом.

Список использованных источников

1. Фитосанитарный контроль и надзор в Орловской и Курской областях / Под общ. Ред. К.с.-х.н. Е.Н. Дубровина. – Орел: ООО ПФ «Оперативная полиграфия», 2020. - 461 с.;

2. Репухова Н.В. Используем все методы и средства для ликвидации очагов карантинных организмов // Защита и карантин растений. - 2021. - № 9. - С 10-11.

3. Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2019 году.

DISTRIBUTION AND MEASURES TO COMBAT
THE DANGEROUS QUARANTINE PEST –
THE AMERICAN WHITE BUTTERFLY

Merkulova D., Yudina Yu.Yu.

Abstract. The distribution and control measures of a dangerous multi-eating pest of quarantine importance in the territory of the Kursk region - the American white butterfly - have been studied. The description and measures to combat the American white butterfly are given.

Keywords: quarantine, phytosanitary condition, American white butterfly, ABB, Kursk region.

УДК 581.1 : 633.11.

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРА СПИРУСТИМ РС-4М
НА МАССУ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Варавкин В.А., кандидат биол. наук, доцент,
varvl13@yandex.ru,

Струков Н.О., студент магистратуры,
boss.struckov@mail.ru,

Малышева А.И., ст. преподаватель,
malysheva.alla2016@yandex.ru,

Тарасов А.А., кандидат с.-х. наук, доцент,
tarasovaa46@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия,

Косолапова Н.И., кандидат хим. наук,

старший научный сотрудник, cavita-bio@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курский государственный университет, Россия

Аннотация. Установлено действие биостимулятора роста растений СпируСтим РС-4м на массу и качество зерна яровой пшеницы сорта Лисий хвост. Выявлено увеличение массы 1000 семян, повышение содержания белка, клейковины и зольности от применения данного биостимулятора роста. Увеличение массы 1000 семян яровой пшеницы находилось в зависимости от применяемой на посевах концентрации рабочего раствора. Улучшение качественных показателей зерна пшеницы, таких, как содержание белка, клейковины и их зольности, также находилось в прямой зависимости от применяемых концентраций биостимулятора роста растений.

Ключевые слова: яровая пшеница, биостимулятор роста, масса 1000 семян, белок, клейковина, зольность.

Введение. Создание и широкое применение в растениеводстве высокоэффективных и безопасных для окружающей среды биостимуляторов растительного происхождения, дает возможность решать одновременно ряд важных задач, которые стоят на сегодняшний день перед самой мощной отраслью сельского хозяйства. В настоящее время активно проводится изучение эффективности применения активной массы и продуктов метаболизма цианобактерий – спирулины (*Arthrospira platensis*), имеющих в своем составе ряд различных биологически активных веществ. Предварительные исследования позволяют делать выводы о возможности их успешного применения в качестве веществ, стимулирующих ростовые процессы, повышающих адаптивность, урожайность и качество продукции различных сельскохозяйственных культур. Применение инновационных биопродуктов - при оптимальных концентрациях, значительно усиливают линейный и пролиферативный рост корней и побегов проростков сахарной свеклы, овощных культур, озимой пшеницы. Урожайность от действия данных препаратов, в зависимости от вида препарата, концентрации действующих веществ существенно повышается. Очень важное значение в растениеводстве имеют качественные показатели продукции, получаемой при выращивании различных сельскохозяйственных культур. Поэтому, в современных условиях достаточно актуальным является направление применения биостимуляторов роста растений, способных одновременно повышать продуктивность культур и их различные качественные показатели.

Применение на сельскохозяйственных культурах продуктов сине-зеленой микроводоросли спирулины (*Arthrospira platensis*) способно улучшить качественные показатели выращенной продукции. В отличие от ряда других агротехнических и технологических приемов, при выращивании культур, использование препаратов на основе спирулины, способных запустить ряд важных физиолого-биохимических механизмов растительного организма, имеет достаточно широкие перспективы. Это, также, связано с невысокой стоимостью препаратов, их экологичностью, а значит и возможностью их включения, как элементов, в новые современные технологии с учетом требований органического земледелия.

Цель. Установление возможности нарастания массы семян, повышения содержания белка, клейковины и зольности в зерне яровой пшеницы от применения, в фазу начало выхода в трубку, различных концентраций биостимулятора роста растений Спиру-Стим РС-4м на посевах яровой пшеницы.

Материал и методика исследования. Полевой опыт был заложен на посевах яровой пшеницы сорта Лисий хвост. Исследования проводили в трехкратной повторности на серых лесных почвах в условиях Курской области. В ходе проведения эксперимента использовали биостимулятор роста растений СпируСтим РС-4м. Для обработки посевов яровой пшеницы в фазу начало выхода в трубку применяли дозы препарата из расчета 0,2 и 1,5 л/га. Учет показателей массы семян производили весовым способом и качественные показатели зерна при помощи прибора Инфраскан 3150.

Результат исследования. Обработка яровой пшеницы сорта Лисий хвост, в фазу начало выхода в трубку, биостимулятором роста растений СпируСтим РС-4м, способствовала повышению массы 1000 семян. Увеличение массы семян пшеницы наблюдали, после обработки биостимулятором роста в различной степени, в зависимости от дозы препарата. Наиболее эффективной, после применения препарата на посевах, оказалась доза 0,2 л/га. Увеличение массы семян относительно контроля, в данном варианте, произошло на 5,1% в относительных единицах.

Таблица 1 – Масса и качество зерна яровой пшеницы сорта Лисий хвост после обработки растений биостимулятора роста СпируСтим РС-4м.

Вариант опыта	Масса 1000 семян, г	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %	Зольность, %
Обработка растений водой в фазу начало выхода в трубку	33,97	16,23	43,52	1,69
Обработка растений 0,2 л/га СпируСтим – РС4м в фазу начало выхода в трубку	35,70	17,14	45,64	1,73
Обработка растений 1,5 л/га СпируСтим - РС4м в фазу начало выхода в трубку	35,00	17,71	49,88	1,75

Наблюдали увеличение содержания белка в зерне пшеницы после обработок растений биостимулятором роста СпируСтим РС-4м различных концентраций. Рост белка в зерне пшеницы происходил после обработки биостимулятором роста в дозе 0,2 л/га на 5,6% и в дозе 1,5 л/га на 9,1% в относительных единицах.

Аналогичную тенденцию наблюдали от влияния биостимулятора роста на содержание клейковины в зерне яровой пшеницы. Отмечено рост клейковины от обработки препаратом в дозе 0,2 л/га на 3,4%, а после обработки препаратом в дозе 1,5 л/га на 14,6% в относительных единицах.

Зольность, имеющая важное значение для качества муки, также повышалась после обработок биостимулятором разных концентраций. Увеличение зольности, после обработки биостимулятором роста в дозе 0,2 л/га, происходило на 2,36%, а после обработки в дозе 1,5 л/га на 3,55% в относительных единицах.

Вывод. Таким образом, на основе полученных экспериментальных данных, выявлено положительный эффект на рост массы семян и улучшение качественных показателей зерна яровой пшеницы сорта Лисий хвост, после обработки биостимулятором роста растений СпируСтим РС-4м в разных концентрациях. Установлены наиболее эффективные концентрации препарата для увеличения массы 1000 семян пшеницы, а также повышения содержания в зерне белка, клейковины и зольности. Наибольший эффект, от применения биостимулятора роста, на повышение массы 1000 семян имеет концентрация 0,2 л/га. Наибольший рост качественных показателей зерна происходит от применения биостимулятора роста растений в концентрации 1,5 л/га.

THE INTENSITY OF LINEAR GROWTH OF WINTER WHEAT THE EFFECT OF THE BIOSTIMULATOR SPIRUSTIM RS-4M ON THE WEIGHT AND QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN

Varavkin V.A., Strukov N.O., Malysheva A.I.,
Tarasov A.A., Kosolapova N.I.

Abstract. The effect of the plant growth biostimulator SpiruStim RS-4m on the weight and quality of spring wheat of the Fox Tail variety has been established. An increase in the mass of 1000 seeds, an increase in protein, gluten and ash content from the use of this biostimulator of growth was revealed. The increase in the mass of 1000 spring wheat seeds was dependent on the concentration of the working solution used in the crops. The improvement of the quality indicators of wheat grain, such as protein content, gluten content, and ash content, was also direct-

ly dependent on the applied concentrations of the biostimulator of plant growth.

Keywords: spring wheat, biostimulator of growth, weight of 1000 seeds, protein, gluten, ash content.

УДК 632.952: 632.488: 633.63 (476.6)

ЗАЩИТА ЛИСТОВОГО АППАРАТА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ЦЕРКОСПОРОЗА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

Жучок Е.Н., студент,

Апанасевич О.В., студент,

Брилёв М.С., кандидат с.-х. наук, доцент,

Брилёва С.В., кандидат с.-х. наук, доцент, m-brilev@mail.ru,

УО «ГГАУ» Гродно, Беларусь

Аннотация. Максимальная урожайность корнеплодов сахарной свеклы 621 ц/га в среднем за 2 года получена при внесении фунгицида Амистар Экстра в дозе 0,6 л/га и фунгицида Бриск в дозе 0,3 л/га – 611 ц/га. При этом интенсивность развития церкоспороза при применении этих препаратов снизилась на 18,8 и на 18% по сравнению с контрольным вариантом в 2019 году, а в 2020 году на 23,7 и 21,6% соответственно. Максимальная сахаристость корнеплодов - 17,01% отмечена при проведении обработок фунгицидом Бриск.

Ключевые слова: сахарная свекла, болезни, церкоспороз, фунгициды, урожайность корнеплодов, прибавка урожая, сахаристость.

Введение. Сахарная свекла относится к числу наиболее высокоурожайных культур, занимая по общему сбору продукции и доходности с единицы площади посева одно из первых мест среди полевых культур [3].

Сегодня цель производителя сахарной свеклы не в том, чтобы получить высокий урожай любой ценой, а в том, чтобы вырастить достойный планируемый урожай с минимальными затратами [1].

Одной из важнейших причин недобора урожая на сахарной свекле в условиях западного региона Беларуси являются болезни. К наиболее вредоносным болезням, вызываемым грибной микрофлорой и поражающим надземные органы сахарной свеклы, относятся церкоспороз (пятнистость листьев), мучнистая роса, фомоз, ложная

мучнистая роса и ржавчина. Среди заболеваний листового аппарата лидирующие позиции занимает церкоспороз. Он снижает потери ассимиляционной поверхности листа, что влечет за собой снижение урожайности и содержания сахара, а также ухудшает технологические качества корнеплодов

Церкоспорозная пятнистость листьев сахарной свеклы распространена во многих странах мира, а также в свеклосеющих регионах с влажным и теплым климатом нашей республики. Ежегодно в мире церкоспорозом поражается более 30% площади, занятой под этой культурой. Потери урожая составляют от 10 до 30%, снижение выхода сахара – до 50% [2].

Поэтому для защиты растений свеклы от данного заболевания рекомендован ряд фунгицидов, относящихся к различным химическим группам. Учеными постоянно ведется работа по включению в Государственный реестр новых фунгицидов против заболеваний листового аппарата. Однако их эффективность может существенно варьировать от зоны применения препарата.

Цель наших исследований – изучение влияния фунгицидов на развития церкоспороза, урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы.

Материал и методика исследования. Полевые опыты были заложены в 2019-2020 гг. в условиях СПК «Большишки» Вороновского района Гродненской области на агродерново-подзолистой связносупесчаной, подстилаемой мореным суглинком почве. Агрохимические показатели пахотного горизонта (реакция среды близкая к нейтральной, повышенное содержание фосфора и среднее калия) указывают на пригодность почвы для возделывания сахарной свеклы. По содержанию подвижного бора и марганца почва имеет среднюю обеспеченность.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без применения фунгицидов); 2. Бриск, КЭ 0,3 л/га; 3. Бампер Супер, 1,0 л/га; 4. Импакт, 0,4 л/га; 5. Амистар Экстра, 0,6 л/га. Норма расхода рабочей жидкости – 300 л/га.

Защита посевов сахарной свеклы от болезней осуществлялась согласно схеме опыта при появлении первых признаков церкоспороза – в 3-ей декаде июля в 2019 году и в 1-ой декаде августа в 2020 году. Общая площадь одной делянки в опыте с фунгицидами – 150 м² (10 x 15). Повторность опыта четырехкратная. Гибрид сахарной свеклы – Молли.

За ростом и развитием растений осуществляли фенологические наблюдения. Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Результаты исследования. Фунгициды оказывали сдерживающее влияние на развитие церкоспороза. Развитие заболевания колебалось от 14,7 до 23,0% в 2019 году и от 18,4 до 34,3% в 2020 году в зависимости от применяемого фунгицида. В контрольном варианте этот показатель был на уровне 33,5% в 2019 году и 42,1% в 2020 году.

Наиболее эффективным как в 2019, так и в 2020 году было применение фунгицидов Амистар Экстра в норме расхода 0,6 л/га и Бриск, КЭ 0,3 л/га. При этом интенсивность развития церкоспороза при применении этих препаратов снизилась на 18,8 и на 18% по сравнению с контрольным вариантом в 2019 году, а в 2020 году на 23,7 и 21,6% соответственно.

В исследованиях также установлено положительное влияние обработки растений сахарной свеклы фунгицидами на урожайность корнеплодов.

Так, урожайность сахарной свеклы в годы исследований была достаточно высокой и колебалась по вариантам опыта от 528 до 599 ц/га в 2019 году и от 605 до 643 ц/га в 2020 году (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние фунгицидов на урожайность корнеплодов сахарной свеклы

Варианты опыта	Урожайность, ц/га		Средняя, ц/га	Сохраненный урожай	
	2019 г.	2020г.		ц/га	%
1. Контроль – без фунгицидной обработки	528	605	567	-	-
2.Бриск, КЭ 0,3 л/га;	592	630	611	+44	7,8
3. Бампер Супер, 1,0 л/га;	585	622	604	+37	6,5
4. Импакт, 0,4 л/га;	571	629	600	+33	5,8
5. Амистар Экстра, 0,6 л/га	599	643	621	+54	9,5
НСР ₀₅	28,2	21,1			

Урожайность корнеплодов в контрольном варианте без применения фунгицидов в среднем за 2 года составила 567 ц/га, а при использовании фунгицидов – от 600 до 621 ц/га.

Сохранённый урожай корнеплодов сахарной свеклы от применения фунгицидов в среднем за 2 года составила от 44 до 54 ц/га. Наиболее высокий уровень урожайности корнеплодов был отмечен при обработке растений фунгицидом Амистар Экстра в дозе 0,6 л/га. Урожайность корнеплодов в этом варианте в 2019 году достигла 599 ц/га при НСР₀₅ 28,2 и 643 ц/га в 2020 году при НСР₀₅ 21,1. В среднем за 2 года получена максимальная урожайность при использовании данного фунгицида, она составила 621 ц/га, а сохраненный урожай – 54 ц/га или 9,5%.

Главным показателем качества корнеплодов сахарной свеклы является сахаристость. Базисный показатель сахаристости составляет 16%. Сахаристость корнеплодов в 2019 году была выше, чем в 2020 году, на это повлияли погодные условия, которые сложились к концу вегетации (сухо и солнечно).

На контрольном варианте сахаристость корнеплодов в среднем за 2 года составила 16,75%. Применение фунгицидов позволило повысить этот показатель до 17,01%.

Максимальная сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в опыте отмечена при проведении обработок фунгицидом Бриск в дозе 0,3 л/га и составила в среднем за 2 года 17,01%, что выше по сравнению с контрольным вариантом на 0,27%.

Выводы. В результате проведенных исследований в СПК «Больтишки» Вороновского района Гродненской области на агродерново-подзолистой связносупесчаной почве установлено:

- анализируя данные, полученные в ходе исследований, можно сказать, что применение фунгицидов имеет высокую биологическую эффективность против церкоспороза листьев, играет важную роль в увеличении урожайности и сахаристости корнеплодов сахарной свеклы и в итоге в увеличении выхода сахара с 1 га;

- фунгициды оказывали сдерживающее влияние на развитие церкоспороза. Развитие заболевания колебалось от 14,7 до 23,0% в 2019 году и от 18,4 до 34,3% в 2020 году в зависимости от применяемого фунгицида. В контрольном варианте этот показатель был на уровне 33,5% в 2019 году и 42,1% в 2020 году;

- применение фунгицидов обеспечивало сохранность потенциального урожая сахарной свеклы по сравнению с контролем (567 ц/га) на уровне 611 ц/га, 604 ц/га, 600 ц/га, 621 ц/га, соответственно;

- максимальная урожайность сахарной свеклы (621 ц/га) получена при использовании препарата Амистар Экстра 0,6 л/га;
- максимальная сахаристость корнеплодов сахарной свеклы отмечена при проведении обработок фунгицидом Бриск в дозе 0,3 л/га и составила 17,01%.

Список использованных источников

1. Ращупкин А. Сахарная свекла в СПК «Гирки»: урожай любой ценой – не наша задача // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – №9. – С.10-11.
2. Соколова Е.А., Алексеева К.Л. Влияние церкоспороза на урожайность, качество и продолжительность хранения корнеплодов // Сахарная свекла. – 2007. – №10. – С.19-24.
3. Татур И., Ерошенко Е. Сахарная свекла: урожай хорош, технологии неидеальны // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – №5. – С.48-51.

PROTECTION OF SUGAR BEET LEAF APPARATUS FROM CERCOSPOROSIS IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN REGION OF BELARUS

Zhuchok E.N., Apanasevich O.V., Brilev M.S., Brileva S.V.

Abstract. The maximum yield of sugar beet root crops 621 c / ha on average for 2 years was obtained when applying the fungicide Amistar Extra at a dose of 0,6 l/ha and the fungicide Brisk at a dose of 0,3 l / ha – 611 c/ha. At the same time, the intensity of the development of cercosporosis when using these drugs decreased by 18,8 and 18% compared to the control variant in 2019, and in 2020 by 23,7 and 21,6% respectively. The maximum sugar content of sugar beet root crops was noted during Brisk fungicide treatments and amounted to 17,01%.

Keywords: sugar beet, diseases, cercosporosis, fungicides, root crop yield, crop increase, sugar content.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.082.12:636.234.1:636.082.31

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЛЕДСТВЕННЫХ КАЧЕСТВ ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Бугаева О.А., студент магистратуры,
Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,
nadezdafstahova@mail.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучены наследственные возможности голштинских быков-производителей, проанализированы показатели молочной продуктивности их женских предков по наивысшей лактации как с отцовской, так и с материнской стороны родословной и влияние на продуктивные качества их дочерей. Выявлено, что наиболее высокими удоями и жирностью молока характеризуются матери и матери отцов, но при этом наблюдается тенденция при увеличении родительского индекса быка по удою снижается его величина по массовой доле жира в молоке.

Ключевые слова: генетический потенциал, быки-производители, продуктивность, родословная, массовая доля жира, удой.

Введение. Молочный скот, разводимый на территории Российской Федерации, в целом характеризуется высоким генетическим потенциалом продуктивности, достигнутым целенаправленной работой отечественных селекционеров на протяжении многих десятилетий [1, 2].

Так, одним из направлений совершенствования стада с середины 60-х годов XX века стало использование голштинской породы. Были получены хорошие результаты, вследствие чего голштинизация в дальнейшем приобрела широкие масштабы. В настоящее время удельный вес голштинизированных животных в России превысил 73% [3, 4].

Цель исследований. Целью работы являлось изучение зоотехнических и селекционно-генетических характеристик, обеспечивающих реализацию генетического потенциала голштинских быков-производителей, используемых в хозяйствах Курской области

Материал и методика исследования. Основные исследования проведены на голштинизированных животных черно-пестрой и голштинской пород крупного рогатого скота.

Работа по изучению генотипических особенностей животных проводилась согласно общей схемы исследований, для выполнения которой использовались материалы зоотехнического и племенного учета, бонитировки скота, каталоги быков-производителей.

Родительский индекс быка (РИБ) вычисляется по формуле:

$$РИБ = \frac{M + MO}{2},$$

где М – продуктивность матери,

МО – продуктивность матери отца.

Результаты исследования. В животноводстве быки-производители вносят до 80-90 % общего генетического улучшения популяции. Поэтому для эффективного ведения молочного скотоводства необходимо выявлять улучшателей по молочной продуктивности и интенсивной их использовать. Наследственные возможности быков определяются генотипом их предков.

Анализ молочной продуктивности женских предков оцениваемых быков-производителей по наивысшей лактации показывает, что среди матерей оцениваемых быков наивысший удой отмечен у матери Павлина 8113 кг молока при низкой жирности среди всех предков производителей. Незначительная разница выявлена в удоях матерей Персея и Пепла. Низкий удой имеет мать Зефира – 5924 кг молока, что на 37,0; 26,9; 23,3 и 12,5 % ниже удоя матерей Павлина, Персея, Пепла и Эмира соответственно. По массовой доле жира лидирующее положение занимает мать Эмира – 4,23 %.

Среди женских предков с отцовской стороны родословной наивысшим удоём характеризуется мать отца Персея и Эмира – 9887 кг молока. Мать отца Зефира имеет удой 9124 кг, что на 3,4 % выше в сравнении с удоём матери отца Павлина и Пепла. Высокая жирность молока (4,14 %) отмечена у матерей отцов Павлина и Пепла, низкая – у Эмира (4,00 %).

Таким образом, матери и матери отцов характеризуются высокой молочной продуктивностью.

В современной селекции молочного скота существуют разные методы увеличения молочной продуктивности – скрещивание, гибридизация, разведение по линиям и прочее, но так или иначе, успех применения данных методов зависит от множества факторов, одним из которых является правильно организованные отбор и под-

бор. При этом предполагаются разные подходы при составлении родительских пар, при которых существенную роль играет оценка быков производителей.

Мы проанализировали племенные качества быков-производителей. Родительский индекс по удою за лактацию у Персея составил 8785 кг молока. Одновременно используемый Эмир, имеющий высокопродуктивных женских предков, имел РИБ на 485 кг ниже.

Наименьшее значение родительского индекса по удою в стаде отмечено у быков-производителей Пепла и Павлина – 7584 и 7636 кг соответственно. В то же время родительский индекс по массовой доле жира в молоке наиболее высокий у Зефира – 4,12 % и Пепла – 4,00 %. Невысоким родительским индексом отличается Персей – 3,90 %, имеющий максимальное значение племенной ценности по удою. В связи с этим он лидирует по количеству молочного жира и белка – 342,6 кг.

Содержание жира в молоке имеет положительную корреляцию с белково-молочностью. Поэтому наибольшее значение РИБ по массовой доле жира в молоке соответствует максимальному значению РИБ по содержанию белка в молоке – 280,2 кг у Персея и 265,6 – у Эмира.

Таким образом, увеличение РИБ по удою влечет за собой снижение содержания жира в молоке с 4,12 до 3,90 %.

Выводы:

1. Наиболее высокопродуктивны женские предки оцениваемых быков-производителей располагаются в отцовской стороне родословной. Матери и матери матерей уступают им по удою 3,4 – 37,0 %.

2. Проводимая селекция на повышение РИБ по удою сопровождается снижением РИБ по массовой доле жира в молоке.

Список использованных источников

1. Сравнительная характеристика быков-производителей красно-пестрой породы по степени реализации генотипа / А. Голубков, К. Аджибеков, В. Аджибеков, А. Голубков // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 8. - С. 12-13.

2. Зубенко Э. Прогнозирование племенной ценности быков по продуктивному долголетию и пожизненному удою // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 3. - С. 6-8.

3. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 5. - С. 86-90.

4. Колесникова А.В., Басонов О.А. Степень использования генетического потенциала голштинских быков производителей различной селекции // Зоотехния. - 2017. - № 1. - С. 10-11.

5. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков при выращивании и откорме в помещении и на открытой площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. № 1. - С. 25-28.

CHARACTERISTICS OF HEREDITARY QUALITIES OF HOLSTEIN BULLS-PRODUCERS

Bugaeva O., Astakhova N.I.

Abstract. The hereditary capabilities of Holstein breeding bulls were studied, the indicators of the milk productivity of their female ancestors according to the highest lactation from both the paternal and maternal sides of the pedigree and the impact on the productive qualities of their daughters were analyzed. It was revealed that mothers and mothers of fathers are characterized by the highest milk yields and fat content of milk, but at the same time there is a tendency with an increase in the parental index of a bull by milk yield, its value decreases by the mass fraction of fat in milk.

Keywords: genetic potential, bulls-producers, productivity, pedigree, mass fraction of fat, milk yield.

УДК 636.322:636.086.783:636.22.084.51

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА «ЭНЗИМСПОРИН» НА ОСНОВЕ НАТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ARTHROSPIRA PLATENSIS (СПИРУЛИНА) В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ

Башкардинов Д.В., студент,
Барымова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
ox.barimowa@yandex.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье излагаются вопросы эффективности использования пробиотика «Энзимспорин» на основе нативных компонентов *Arthrospira platensis* (спирулина) в кормлении дойных коров. В ходе исследований проанализирована питательность рациона для дойных коров, изучены показатели молочной продуктивности, состава молока, переваримость питательных веществ

рациона. Введения в рационы дойных коров спирулины в количестве 10 мг на голову в сутки в комплексе с пробиотиком «Энзим-спорин» способствовало повышению обменных процессов в организме дойных коров, и, следовательно, что привело к повышению молочной продуктивности и переваримости питательных веществ рациона.

Ключевые слова: пробиотик, спирулина, рацион, молочная продуктивность, белок, лактоза, жир, СОМО, переваримость, питательные вещества, кровь.

Введение. Стратегической целью аграрной политики Российской Федерации является обеспечение продовольственной безопасности страны, что в решающей мере зависит от степени развития агропродовольственного сектора.

Импульсом к росту производственного потенциала регионов, наращиванию эффективности его использования и особенно инновационной составляющей явилось становление нашей страны на курс импортозамещения продовольствия, обеспечение продовольственной независимости России, в том числе по мясу и молоку, а также повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Одной из причин низких показателей в животноводстве является слабая кормовая база и недостаточно высокое качество кормов. Решение проблемы обеспечения животноводства отечественными высококачественными кормами лежит в плоскости использования новых кормовых продуктов в виде пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и других кормовых добавок.

В качестве кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве используются водоросли, являющиеся источниками целого комплекса биогенных веществ. Среди них особое применение находит сине-зеленая водоросль *Arthrospira platensis*.

Согласно исследованиям ученых, введение водорослей в рацион животных повышает молочную продуктивность, прирост живой массы телят, активизируется продуцирование пищеварительных соков, развитие микрофлоры преджелудков и как результат, повышается усвояемость кормов.

По оценкам ученых использование спирулины в кормлении крупного рогатого скота в количестве 2 мл на протяжении 120 дней молочная продуктивность повысилась на 29,5 %. По оценкам ученых, в результате применения пробиотиков продуктивность животных повышается на 15-20 % [4, 6, 7].

Цель. Основная цель исследований – изучение влияния введения в рацион дойных коров спирулины и пробиотика «Энзимспорин» на молочную продуктивность коров.

Результаты исследования. Для изучения эффективности использования пробиотика «Энзимспорин» на основе нативных компонентов *Arthrospira platensis* проведен хозяйственный опыт на дойных коровах. Методом аналогов были сформированы 4 группы животных по 10 голов в каждой: дойных коров голштинской породы, удой 4000 кг, содержание жира в молоке 3,8%, живая масса 500 кг по 4 лактации.

Животные контрольной группы получали основной рацион (хозяйственный рацион), принятый в хозяйстве. Рационы для животных составлены согласно детализированным нормам кормления ВИЖ (2016), с учетом физиологического состояния животных и на основании фактической питательности кормов. В состав хозяйственного рациона входили: сено, сенаж, силос, патока, концентраты (дёрть ячменная, пшеничная), минеральные добавки.

Животные 1 опытной группы получали основной рацион с введением 10 мг на голову спирулины и пробиотик «Энзимспорин»; животные 2 опытной группы – основной рацион с введением 20 мг на голову спирулины и пробиотик «Энзимспорин»; животные 3 опытной группы – основной рацион с введением пробиотика «Энзимспорин». В опыте использовался пробиотик «Энзимспорин» [1, 2, 3, 5]. «Энзимспорин» был введен в состав комбикорма из расчета 1 кг пробиотика на 1 т комбикорма.

Молочная продуктивность - одним из главных критериев, по которому можно судить об: эффективности потребляемого животными рациона, соответственно и питательных веществ кормов, уровне обмена веществ и в целом состоянии здоровья животных. Для получения максимальной молочной продуктивности необходимо создавать условия животным, способствующие высоким удоям и не оказывали отрицательного влияния на молочную продуктивность, качество молока, не снижающие живую массу и воспроизводительные функции коров.

Среднесуточный удой у коров 1 опытной группы на 10,9 % выше показателя контрольной группы. Так же показатель среднесуточного удоя в 1 опытной группе выше показателей 2 опытной и 3 опытной групп на 1,3 и 7,4 % соответственно. Наивысший валовой удой 1 % молока отмечается также в 1 контрольной группе – 6409,2 кг, что выше показателя 2, 3 и контрольной групп на 13,0 %, 5,2 % и 16,3 % соответственно.

У животных опытных групп отмечен более высокий показатель массовой доли жира в молоке по сравнению с показателем контрольной группы. Сравнивая массовую долю жира в молоке опытных групп, можно отметить, что в молоке 1 опытной группы ее содержание 3,92 %, что на 0,06; 0,11 и 0,18 % выше, чем во 2; 3 и контрольной группах соответственно.

Комплексное введение в состав рациона спирулины с пробиотиком оказало положительное влияние на состав молока.

Введение в рацион спирулины и пробиотика оказало более значительное влияние на состав молока в сравнении с контрольной группой и 3 опытной группой, получавшей в составе рациона пробиотик. При введении в рацион 10 г спирулины и пробиотика, содержание сухих веществ увеличилось на 0,15 %; жира – на 0,06 %; белка – на 0,13 %; лактозы – на 0,12 %; СОМО – на 0,15 %.

В процессе переваривания устраняются специфичность органических соединений кормовых средств, высвобождаются структуры, доступные для всасывания, с которыми поступает в организм основная масса энергии. Универсальным показателем эффективности переваривания питательных веществ является коэффициент переваримости.

Переваримость сухих веществ рациона коровами контрольной группы составила 56,56 %. В 1 опытной группе переваримость сухих веществ составила 58,51 %, что выше показателей 2, 3 и контрольной групп на 3,87 %, 5,66 % и 1,95 % соответственно. Переваримость сырого протеина находилась в пределах 58,01 - 62,49 %. Наивысший показатель в 1 опытной группе – 62,49 %. Переваримость органического вещества также выше в 1 опытной группе – 63,59 %.

При введении в рацион коров 10 и 20 г спирулины переваримость сырого жира возросла по сравнению с контрольной группой на 1,45 % и 1,27 % соответственно; по сравнению с 3 опытной группой на 1,15 и 0,88 % соответственно.

Сырая клетчатка, поступившая с рационом, переварена на 46,97 – 48,02%. Наивысший показатель в 1 опытной группе – 48,02 %.

Переваримость безазотистых экстрактивных веществ имеет наивысший показатель в 1 опытной группе – 63,83 %.

Выводы. Рекомендуем с целью повышения молочной продуктивности, показателей состава молока, переваримости питательных веществ рациона вводить в рацион дойных коров пробиотик «Энзимспорин» основе нативных компонентов *Arthrospira platensis* в количестве 10 мг на 1 голову в сутки.

Список использованных источников

1. Николаенко Е.И., Глебова И.В. Влияние *Spirulina Platensis* на морфологические показатели крови лактирующих коров симментальской породы // В сборнике: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2021. - С. 8-12.

2. Николаенко Е.И., Глебова И.В. Влияние *Spirulina Platensis* на качественные показатели молочной продуктивности коров симментальской породы // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 32-35.

3. Влияние *Spirulina Platensis* на молочную продуктивность коров симментальской породы / Е.И. Николаенко, Д.В. Лукина, И.В. Глебова, О.И. Севрюкова // В сборнике: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 35-39.

4. Некрасов Р.В. Эффективность использования пробиотических комплексов нового поколения в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней: дис. д-ра с.-х. наук. – Дубровицы. - 2016.

5. Эффективность применения новых пробиотико-ферментных добавок в кормлении телят / Р.И. Анисова, А.А. Овчинников, Н.А. Мелешко, Н.А. Ушакова // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - №8. – С. 39-41

6. Осинцева К.Р., Неверов О.П. Роль пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных // Молодежь и наука. – 2019. - №4. – 39 с.

7. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1 – С. 184-192.

8. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – 395 с.

THE USE OF THE PROBIOTIC "ENZIMSPORIN" BASED ON NATIVE COMPONENTS OF ARTHROSPIRA PLATENSIS (SPIRULINA) IN FEEDING DAIRY COWS

Bashkardinov D.V., Barymova O.P.

Abstract. The article presents the issues of the effectiveness of the use of the probiotic "Enzimsporin" based on native components of

Arthrospira platensis (spirulina) in the feeding of dairy cows. In the course of the research, the nutritional value of the diet for dairy cows was analyzed, indicators of milk productivity, milk composition, digestibility of nutrients of the diet were studied. The introduction of spirulina in the diets of dairy cows in the amount of 10 mg per head per day in combination with the probiotic "Enzimsporin" contributed to an increase in metabolic processes in the body of dairy cows, and consequently, which led to an increase in milk productivity and digestibility of nutrients in the diet.

Keywords: probiotic, spirulina, diet, milk productivity, protein, lactose, fat, SOMO, digestibility, nutrients, blood.

УДК 636.2:636.086.783

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО КОМПЛЕКСА СПИРУЛИНЫ НА ИМУННУЮ СИСТЕМУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Беляев С.А., студент, belyaevsan16@mail.ru,
Карташова М.Ф., студент, marinekartashova@mail.ru,
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено влияние биологически активного комплекса спирулины на иммунную систему крупного рогатого скота. Аналитически исследован ряд биологических активных веществ спирулины: микроэлементы и витамины. Изучено значение каждого из них.

Ключевые слова: иммунная система, крупный рогатый скот, спирулина, микроэлементы, витамины.

Введение. Главным показателем племенной ценности крупного рогатого скота является высокое продуктивное долголетие, которое включает три основные характеристики: высокую продуктивность, хорошие воспроизводительные качества и длительность хозяйственного использования. Высокая продуктивность неразрывно связана с напряженной функциональной деятельностью органов и систем. Поэтому важно поддерживать иммунную систему организма животного и его физиологическое состояние.

Цель. Проанализировать результаты научных исследований по составу водоросли спирулины и значению ее биологически активных веществ для иммунной системы крупного рогатого скота.

Материал и методика исследования. Иммунная система представляет собой сложную многокомпонентную систему и является высокочувствительной к воздействию различных факторов, важнейшим из которых является питание. Неполноценность рациона приводит к снижению иммунного статуса [1.- С 16, 2.- С 31].

Для полноценного рациона основной корм нуждается в применении природных кормовых добавок. В настоящее время ценность приобретает водоросль спирулина, биологически активные вещества которой обладают высокой функциональной активностью [4. – С 183-184].

Ниже рассмотрен ряд этих веществ и их значение для организма КРС и его иммунитета.

1. Микроэлементы

Микроэлементы играют важную роль: влияют на функции кроветворения, защитные реакции, участвуют в биосинтезе белка и тд. [5. – С 188] Некоторые микроэлементы [6. – 40-41] и их значение [5. – С.188, 7. – С.50-55, 8. – С 40, 9. – С 31, 10. – С.21] приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Микроэлементный состав спирулины.

Микро-элементы	Значение
Кальций	Участвует в свёртывании крови; от уровня его в крови новорожденных коров зависит развитие гипокальциемии и послеродового пареза, у молодняка – рахита.
Железо	Повышает уровень жизненно необходимого гемоглобина эритроцитов, выполняющего важную роль в образовании комплекса «кислород-гемоглобин» и пролонгировании его существования для достижения этим комплексом капилляров, где он постепенно распадается и отдает тканям освобождающийся кислород.
Магний	Регулирует обмен веществ; нормальное функционирование мышечной и нервной тканей.
Медь	Участвует в синтезе гемоглобина; способствует нормальной деятельности микрофлоры преджелудков.
Йод	Участвует в образовании гормона щитовидной железы, контролирующей состояние энергообмена и уровень теплопродукции в организме.
Селен	Обладает иммуностимулирующим, противоопухолевым и антиоксидантным действием; дефицит проявляется в изменениях иммунной системы и снижении устойчивости к заболеваниям.

2. Витамин

Существенную роль в формировании иммунной системы играют и витамины [11. – С. 21]. В спирулине присутствует достаточное их кол-во. В таблице 2 приведен перечень некоторых витаминов [6. – С. 40-41, 12. – С. 1426, 13. – С. 13] и их значение [7. – С.55, 10. – С. 21, 11. – С. 21].

Таблица 2 – Витаминный состав спирулины

Витамины	Значение
В1 (Тиамин)	Участвует в метаболизме углеводов, их синтезе и всасывании. Повышает аппетит, стимулирует пищеварение.
В2 (Рибофлавин)	Участвует в синтезе ферментов и поддержании функции половых желез и нервной системы.
РР (Никотиновая кислота)	Повышает общую реактивность организма и регулирует функциональное состояние центральной нервной системы, обмен веществ и трофику тканей.
С (аскорбиновая кислота)	Обладает антиоксидантным и антистрессорным действиями; участвует в инаktivации токсинов, образовании стероидных гормонов в коре надпочечников; положительно влияет на иммунологические реакции.
Е Токоферол	Не синтезируется в организме КРС, биологическая роль заключается в ингибировании (угнетении) перекисного окисления липидов, уменьшении образования опасного малонового диальдегида, защите от разрушения липидного слоя клеточных мембран и предохранении витамина А и каротинов от окисления свободными радикалами; токоферолы способствуют также синтезу белков и креатинфосфата – макроэргов, аккумуляторов энергии биоокисления; одновременное применение аскорбиновой кислоты, витамина А и витамина Е оказывает иммуностимулирующее действие
В-каротин и Д	Контролируют аутоиммунные процессы; важны в защите тканей от окислительного разрушения. Это защитное свойство ведет к улучшению иммунной реакции.

Вывод. Спирулина, являясь ценным и уникальным продуктом, обладает высокой функциональной активностью и проявляет разнообразные свойства, что очень важно для поддержания иммунитета КРС и организма в целом. А в комплексе с кормами её биологически активные вещества достигают наилучшего эффекта.

Список использованных источников

1. Барашкин М.И. Влияние различных факторов на иммунную систему крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. - 2015. - № 2 (132). - С. 16.
2. Халикова А.М. Влияние гувитамина-С на некоторые биохимические показатели крови коров // Достижения вузовской науки. - 2013. - № 7. - С. 31.
3. Никанова Л.А., Рыков Р.А. Использование комплексной кормовой добавки на основе спирулины и антиоксиданта в кормлении свиней и ее влияние на биохимические показатели крови и продуктивность // Естественные и сельскохозяйственные науки. - 2019. - № 2 (45). - С. 14.
4. Кузнецова К. А., Халина В. Н., Дюмин М. С. Роль микроэлементов в организме крупного рогатого скота // В кн.: Современные инновационные подходы к решению актуальных ветеринарных проблем в животноводстве: материалы Международной научно-практической конференции. - Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017. - С. 183-184.
5. Комиссарова А.В., Икромов Ситора Б. К. Микроводоросль спирулина: культивирование и особенности ее биохимического состава // Аллея науки. - 2020. - № 11 (50). - С. 188.
6. Овчаренко А., Прядко В. / Значение витаминов и минералов в кормлении КРС // Корми і Факти: Своєчасно. Компетентно. Професійно. – 2017. - № 8 (84). – С. 40-41.
7. Завалишина С.Ю., Краснова Е.Г., Медведев И.Н Дефицит железа у телят и поросят // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2011. - № 15(134). - С. 55.
8. Гаркушин Е.В., Шубина Т.П. Влияние витаминов и минералов на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2021. - № 1-1 (39). – С. 40.
9. Родионова Н.И. Иммунная система крупного рогатого скота разных половозрелых групп и пути ее коррекции: автореферат дисс. ... канд. Биологических наук: 03.00.13. – Дубровицы
10. Шабушин С.В., Беляев В.И., Папин Н.Е. Гиповитаминозы крупного рогатого скота, профилактика и лечение // Зоотехния. – 2014. - № 6. – С. 21.
11. Шалыго Н. Медицинские аспекты альгологии // Наука и инновации. - 2018.- № 2 (180). - С. 21.
12. Разработка методик количественного определения содержания В-каротина и фикоцианина в биоассе спирулины пищевой

(*Spirulina platensis*) / С.В Первушкин, И.И. Марков, В.А. Куркин, Н.Н. Желонкин // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 8 (6). – С. 1426-1429.

13. О содержании аскорбиновой кислоты у коров хозяйства Центрального региона России / Н.Е. Папин, И.Т. Шапошников, В.И. Коцарев и др. // Ветеринарный врач. – 2017. - № 6. – С. 13.

EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SPIRULINA COMPLEX ON THE IMMUNE SYSTEM OF CATTLE

Belyaev S.A., Kartashova M.F., Glebova I.V.

Abstract. The article examines the effect of the biologically active spirulina complex on the immune system of cattle. A number of biological active substances of spirulina have been analytically studied: trace elements and vitamins. The significance of each of them has been studied.

Key words: immune system, cattle, spirulina, trace elements, vitamins.

УДК 635.1:637.5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАХЧЕВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Беляева О.А., специалист по сертификации, obelyaewa97@mail.ru,
ООО «Мираторг-Курск»,

подразделение – служба главного технолога, Россия

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, olga.aminina@mail.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Введение мякоти кабачка ведет к повышению влагосвязывающей и влагоудерживающей способности разработанных фаршей. Наибольшая влагосвязывающая и влагоудерживающая способности разработанных фаршей были отмечены при добавлении 20,0 % мякоти кабачка. Жироудерживающая способность с увеличением процента добавления мякоти кабачка снижается. Внешение в рецептуру мякоти кабачка отразилось на органолептических показателях готового продукта. Включение мякоти кабачка в рецептуру пельменей в количестве 10,0-20,0 % привело к увеличению массовой доли влаги и снижению жира и белка.

Ключевые слова: пельмени, кабачок, органолептические показатели, влагосвязывающая способность, влагоудерживающая способность, жирудерживающая способность.

Введение. На сегодняшний день производство мясных полуфабрикатов представляет крупную отрасль, которая развивается динамично. Особую актуальность приобрели исследования с растительными добавками при разработке рецептур мясных полуфабрикатов, влияющих не только на функционально-технологические свойства сырья, но и обладающих высокой биологической и физиологической активностью на организм человека. Перспективным направлением создания таких продуктов является комбинирование растительного и животного сырья, что также обеспечивает сбалансированность состава дополнительных компонентами [1].

Особый интерес представляет введение в состав мясных изделий нетрадиционных растительных культур, таких как тыква, топинамбур, горчица, баклажаны, кабачки, сладкий перец, картофель, кукуруза, плодовоовощные смеси, ядра подсолнечника, свекла, помидоры и морковь. Их использование в рецептурах готовых изделий обеспечивает физиологическую полноценность и высокую усвояемость продукта, позволяет оказывать существенное влияние на органолептические показатели, структурно-механические свойства готовой продукции, ход реакций цветового образования, окисления, ферментации и других.

Использование растительных компонентов в рецептурах готовых мясных блюд снижают калорийность изделий, обогащают их естественными витаминами и пищевыми волокнами, что дает их применение возможным для специальных видов питания (диетического, питания детей и лиц пожилого возраста) [2].

Ценным сырьем для производства пищевых продуктов является кабачок (*Cucurbita pepo*), содержащий пищевые волокна и богатый витаминно-минеральный комплекс, оказывающие благотворное влияние на организм человека [3].

Кабачки содержат в своем составе 4,6-7,9 % сухого вещества, редуцирующие сахара – 5,14 %, клетчатку – 0,3 мг/100 г, пектиновые вещества – 1 %, витамин С – 15–49 мг/100 г (17–54 % от суточной физиологической потребности), β-каротин – 0,03 мг/100 г, витамин Е – 0,1 мг/100 г, калий – 249–410 мг/100 г (10–16,4 % от суточной физиологической потребности) [4].

Таким образом, является актуальным расширение ассортимента мясных полуфабрикатов за счет производства пельменей с использованием мякоти кабачка.

Цель. Изучить технологические аспекты использования бахчевых сельскохозяйственных культур в технологии производства мясных полуфабрикатов.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований был выбран мясной полуфабрикат в тесте замороженный – пельмени «Домашние». Исследования проводились на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова».

Программа исследований включала три варианта опыта: в первом варианте использовалась традиционная рецептура пельменей «Домашние», во втором варианте мясное сырье заменяли мякотью кабачка в количестве 10,0 %, в третьем – 20,0 %.

Для исследования использовали сорт кабачков «Грибовский 37». Старейший русский сорт селекции Грибовской станции. Широко районирован во всех регионах России и странах СНГ. Растение кустовое, сильно ветвящееся, густо-облиственное. К концу вегетации образует короткую плеть. Сорт среднеспелый, от полных всходов до первого сбора плодов 46-57 суток. Урожайность 8-10 т/га. Отличается высокой товарностью плодов, высоким содержанием сухого вещества – 68 %, сочной мякотью. Данный сорт относится к белоплодным сортам. Период плодоношения 30-40 дней. Плоды цилиндрической формы, гладкие, бледно-зеленого цвета, длиной 24 см и диаметром 9 см [5].

Качество мясных рубленых полуфабрикатов определяли по следующим показателям:

- органолептические показатели определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 33394-2015 с помощью органов чувств согласно ГОСТ 9959-2015;

- массовую долю влаги мясных рубленых полуфабрикатов определяли методом высушивания навески фарша до постоянной массы согласно ГОСТ 33319-2015;

- массовую долю жира определяли ускоренным методом с использованием фильтрующей делительной воронки согласно ГОСТ 23042-2015;

- влагосвязывающую способность (ВСС) определяли методом прессования;

- влагоудерживающую способность (ВУС) определяли путем установления разности между содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки;

- жиρούдерживающую способность (ЖУС) определяли как разность между содержанием жира в фарше и количеством жира, отделившимся в процессе термической обработки;

- массовую долю белка определяли методом Кьельдаля по ГОСТ 25011-2017.

Качество используемых кабачков оценивали на соответствие требований ГОСТ 31822-2012 Кабачки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия.

Результаты исследования. Выработка исследуемых образцов пельменей осуществлялась согласно традиционной рецептуре на пельмени «Домашние» и модифицированной рецептуре, где мясное сырье, в частности говядина и свинина, было заменено на мякоть кабачка в количестве 10,0 и 20,0 % от массы заменяемого мясного сырья.

Общий технологический процесс производства пельменей включал следующие операции: подготовка сырья; приготовление теста; приготовление фарша; формовка пельменей; замораживание; галтовка и фасовка.

Кроме мясного сырья и мякоти кабачка в рецептуру пельменей были включены следующие ингредиенты: лук репчатый свежий, перец черный молотый, соль, сахар, которые были добавлены в одинаковом количестве в каждый вариант согласно рецептуре.

Мы уменьшили количество добавляемой воды на 10,0 и 20,0 % от контроля при составлении фарша, поскольку мякоть кабачка содержала достаточно большое количество влаги (92,1 %).

Для замеса теста при выработке пельменей во всех вариантах опыта использовали такие рецептурные компоненты, как пшеничную муку, яичный меланж и воду, которые вводились в рецептуру в одинаковом количестве.

Кабачки промывали в проточной воде, срезали кожицу, разрезали на куски. Затем мякоть кабачков измельчали на мясорубке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Подготовленные и измельченные таким образом кабачки вводили на стадии приготовления фарша.

В результате своих исследований мы изучали следующие функционально-технологические показатели мясных рубленых полуфабрикатов: массовая доля влаги, влагосвязывающая, влагоудерживающая способности и жиρούдерживающая способность.

Установили, что увеличение процента введения мякоти кабачка ведет к повышению влагосвязывающей и влагоудерживающей способности разработанных фаршей соответственно на 0,8-2,2 % и 1,3-3,6 % в отличие от контрольного варианта опыта, что обеспечивает сочность готовых изделий. Наибольшая влагосвязывающая и влагоудерживаю-

щая способности разработанных фаршей были отмечены в третьем варианте опыта при добавлении 20,0 % мякоти кабачка, соответственно 64,5 и 71,7 %, что выше контроля на 2,2 и 3,6 %. Это можно объяснить тем, что волокна кабачка связывают воду за счет адсорбции.

Жироудерживающая способность с увеличением процента добавления мякоти кабачка снижается относительно контрольного образца на 0,7-1,8 %. Значение показателя жироудерживающей способности у разработанного образца фарша в третьем варианте опыта с заменой 20,0 % мясного сырья на мякоть кабачка была ниже на 1,8 % в сравнении с контролем. Также из наших исследований следует, что при добавлении мякоти кабачка в количестве 10,0 % значения влагосвязывающей, влагоудерживающей и жироудерживающей способностей изменяется незначительно, то есть менее чем на 1,0 %.

Таким образом, в результате исследования функционально-технологических свойств разработанных фаршей с добавлением мякоти кабачка для производствапельменей установлено, что наилучшей является замена 20,0 % мясного сырья на мякоть кабачка, поскольку у данных образцов выявлены высокие показатели влагосвязывающей и влагоудерживающей способностей, а также низкое значение жироудерживающей способности, что позволит судить о целесообразности использования мякоти кабачка при производстве обогащенных продуктов питания.

При оценке органолептических показателейпельменей мы исследовали их внешний вид, вид на разрезе, определили цвет начинки, а после кулинарной обработки (варки) оценивали запах (аромат), вкус и консистенцию готовых изделий. Нами было установлено, что внесение в рецептуру мякоти кабачка в фаршевую систему повлияло на изменение таких органолептических показателей, как вид на разрезе, запах, вкус и консистенция. Пельмени были не слипшиеся, недеформированные, круглой формы, края хорошо заделаны, фарш не выступал, с сухой поверхностью. Внесение в рецептуру мякоти кабачка привело к появлению его включений при оценке вида на разрезе, вкуса кабачка разной выраженности, а в третьем варианте опыта вкуспельменей приобрел мягкость. Консистенция мясной начинкипельменей становится более сочной и нежной при введении 10,0-20,0 % мякоти кабачка. Количественное сочетание ингредиентов рецептуры в образцахпельменей с включением 20,0 % мякоти кабачка позволило получить продукт с очень сочной и нежной начинкой.

В заключение можно отметить, что замена в рецептуре мясного сырья на мякоть кабачка позволит расширить ассортимент выпускае-

мой мясной продукции для здорового питания и получить пельмени с качественными потребительскими свойствами.

Мы оценивали влияние вносимого в рецептуру пельменей мякоти кабачка на физико-химические показатели. В результате данной оценки мы установили, что включение мякоти кабачка в рецептуру пельменей в количестве 10,0-20,0 % привело к увеличению массовой доли влаги соответственно на 3,2 и 6,4 % по сравнению с контрольным образцом, у которого данный показатель был равен 74,5 %. Данное явление можно связать с тем, что мякоть кабачка в своем составе содержит достаточно много влаги – 92,1 %.

Наблюдалось снижение массовой доли жира и белка в исследуемых образцах по сравнению с контролем, то есть массовая доля жира была уменьшена соответственно на 1,5 и 3,1 %, а белка – на 1,4 и 2,6 %. Такой результат объясняется заменой мясного сырья на мякоть кабачка, которая в своем составе содержит минимальные значения жира и белка. Но, не смотря на снижение массовой доли жира и белка, исследуемые образцы пельменей всех вариантов опыта соответствовали требованиям действующего стандарта, в которых должно быть жира не более 16,0 %, а белка – не менее 12,0 %.

Таким образом, использование в рецептуре пельменей мякоти кабачка не только обогащает их пищевую ценность, но и придает диетические свойства на фоне снижения массовой доли жира.

Выводы. Увеличение процента введения мякоти кабачка ведет к повышению влагосвязывающей и влагоудерживающей способности разработанных фаршей соответственно на 0,8-2,2 % и 1,3-3,6 % в отличие от контрольного варианта опыта. Наибольшая влагосвязывающая и влагоудерживающая способности разработанных фаршей были отмечены в третьем варианте опыта при добавлении 20,0 % мякоти кабачка. Жироудерживающая способность с увеличением процента добавления мякоти кабачка снижается относительно контрольного образца на 0,7-1,8 %. Внесение в рецептуру мякоти кабачка привело к появлению его включений при оценке вида на разрезе, вкуса кабачка разной выраженности, а в третьем варианте опыта вкус пельменей приобрел мягкость. Консистенция мясной начинки пельменей становится более сочной и нежной при введении 10,0-20,0 % мякоти кабачка. Включение мякоти кабачка в рецептуру пельменей в количестве 10,0-20,0 % привело к увеличению массовой доли влаги соответственно на 3,2 и 6,4 % по сравнению с контрольным образцом. Наблюдалось снижение массовой доли жира и белка в исследуемых образцах по сравнению с контролем.

Таким образом, использование в рецептурепельменей мякоти кабачка не только обогащает их пищевую ценность, но и придает диетические свойства на фоне снижения массовой доли жира.

Список использованных источников

1. Уажанова Р.У., Асилова Г.М., Жарылкасынова Ж.А. Определение микробиологических показателей кулинарного мясного изделия с добавлением кабачка // Научные труды КубГТУ. – 2017. – № 7. – С. 386-391.

2. Жакупбекова Ш.К., Майжанова А.О. Пельмени, обогащенные растительным сырьем // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XX Международной научно-практической конференции. – Барнаул: Издательство: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2019. – С. 139-142.

3. Зачесова И.А., Шагаева Н.Н., Федулова Ю.С. Разработка рецептурыпельменей с использованием мяса кролика и кабачка // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10. – №2 (54). – С. 164-168.

4. Моисеева М.В., Алтуньян М.К., Фирсткова Н.П. Функциональные напитки с использованием настоев лекарственных растений // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 2-3. – С. 92-94.

5. Кушнерева В.П. Разнообразие овощных тыкв: кабачок и патиссон // Овощи России. – 2009. – № 32. – С. 43-45.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF USE MELON CROPS IN THE TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTION SEMI-FINISHED PRODUCTS

Belyaeva O.A., Smolenkova O.V.

Abstract. The introduction of zucchini pulp leads to an increase in the binding and moisture-retaining ability of the developed minced meat. The greatest moisture-binding and moisture-retaining abilities of the developed minced meat were noted with the addition of 20.0% of the squash pulp. The fat-holding capacity decreases with an increase in the percentage of the addition of zucchini pulp. The introduction of zucchini pulp into the recipe affected the organoleptic characteristics of the finished product. The inclusion of zucchini pulp in the recipe of dumplings in an amount of 10.0-20.0% led to an increase in the mass fraction of moisture and a decrease in fat and protein.

Keywords: dumplings, squash, organoleptic characteristics, moisture binding ability, moisture-retaining capacity, fat-retaining ability.

ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ
ГЕНОТИПА ПОНИЖЕННОЙ ЭНЕРГИИ РОСТА
В СТАДЕ ДЖЕРСЕЙСКОГО СКОТА

Бугаева О.А., студент магистратуры,

Чернявская Е.Е., студент магистратуры,

Умеренкова А.Ю., студент,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, доцент, edelveis1997@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Установлена целесообразность использования данных характеризующих антигенную структуру фенотипа животных для более ранней и более объективной оценки генотипа животных по показателям характеризующим интенсивность роста, развития и формирования мясной продуктивности у животных разнородной породной принадлежности.

Ключевые слова: эритроцитарные антигены, антигены – маркеры, живая масса, рост и развития молодняка, фенотип, генотип, антигенная характеристика.

Введение. Одним из основных факторов определяющих эффективность производства в животноводстве является интенсивность количественных изменений происходящих в организме растущих животных выражающаяся в увеличении весовых и линейных показателей растущего молодняка независимо от дальнейшего его предназначения, будь это ремонтный молодняк [1,2,3,4] в молочном скотоводстве или это откормочное поголовье независимо от его видовой принадлежности [5,6,7,8,9]. В любом случае независимо от дальнейшего предназначения животных необходимо при организации селекционно-племенной работы как можно шире использовать методы ускоренного совершенствования наследственных задатков животного. Одним из таких методов является использование эритроцитарных антигенов как возможных полиморфных маркеров генотипа позволяющих судить о достоинствах и недостатках генотипа конкретного животного на ранних стадиях его развития, тем самым прогнозируя его продуктивную и племенную ценность [10].

Имеется ряд публикаций сообщающих об успешном использовании эритроцитарных антигенов в оценке показателей растущего молодняка крупного рогатого скота симментальской породы, при этом использовались и степень генетического сходства родителей

ремонтного молодняка по эритроцитарным антигенам и индивидуальная фенотипическая картина групп крови ремонтных телок [11,12]. В результате авторы отмечают, что с повышением уровня генетического сходства родителей у потомства наблюдается снижение среднесуточных приростов с 550 гр до 460 гр.

Также выявлена взаимосвязь между отдельными кровяными факторами и конечной живой массой ремонтных телок симментальской породы в 18 месячном возрасте [13]. Исследованиями были выявлены антигены связанные с повышенной энергией роста, а также антигены являющиеся наоборот маркерами пониженной скорости роста.

Цель. Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки антигенной характеристики ремонтного молодняка джерсейской, симментальской и голштинской пород по частоте распространения в их генотипе антигенов маркеров пониженной энергии роста, выявленных на поголовье молодняка симментальской породы.

Достижению поставленной цели будет способствовать изучение концентрации отдельных эритроцитарных антигенов в фенотипической картине групп крови животных разной породной принадлежности.

Материал и методы исследований. Материалом по заявленной тематике выступали результаты иммунологического типирования ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Иммунологическая аттестация молодняка проводилась по голштинской породе в лаборатории иммуногенетики Всероссийского института животноводства, по джерсейской породе в лаборатории иммунологической экспертизы Рязанской облветлаборатории и по животным симментальской породы исследования проводились лабораторией генетики Харьковского НИИ лесостепи и полесья. Животные симментальской и голштинской пород принадлежат ЗАО «Курсксемнаучка» Курского района Курской области, а в качестве владельца джерсейских животных выступает ООО «СХП «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области.

Результаты исследований. Боевым М.М. и др. [13] были выявлены в качестве антигенов-маркеров пониженной энергии роста три антигена Q, T₁ и S₁. Изучение частоты встречаемости этих антигенов-маркеров являющихся маркерами пониженной энергии роста у ремонтного молодняка крупного рогатого скота различной породной принадлежности показало достаточные различия в их распространении.

Таблица 1 – Частота распространения антигенов-маркеров пониженной энергии роста

Антигены-маркеры	Породы		
	Симментальская	Голштинская	Джерсейская
Q	28	1	2
T ₁	19	1	5
S ₁	5	27	32

Анализ частоты распространения антигенов-маркеров пониженной энергии роста показал, что по антигенам Q и T₁ относительно высокая концентрация (в интервале от 20% до 30%) в фенотипе молодняка симментальской породы не повторялась в фенотипе голштинских и джерсейских сверстниц. Концентрация данных кровяных факторов в фенотипе голштинского молодняка находится на уровне 1%, а частота их распространения у джерсейских животных не превышала 5%. В тоже время антиген S₁, выступающий в роли маркера пониженных показателей интенсивности роста, встречался в фенотипе только 5% симментальских телок при относительно высокой его концентрации в фенотипе голштинских животных (27%) и джерсейского молодняка (32%).

Вероятно основным фактором, определяющим выявленные различия в частоте распространения антигенов, в фенотипе изучаемых групп животных является породная принадлежность со своей историей происхождения и развития, а также интенсивность уровня, селекционно-племенной работы который позволяет избавляться в племенном ядре стада от животных-носителей антигенов выступающих в качестве маркеров пониженной энергии роста, как наименее продуктивных.

Выводы. Таким образом, с целью совершенствования генотипа животных целесообразно использовать данные об их антигенной характеристике, при этом иметь ввиду, что часть антигенов положительно коррелируют с показателями интенсивности роста ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

Список использованных источников

1. Сидорова Н.В. Линейные показатели роста молодняка крупного рогатого скота симментальской породы в зависимости от внутрипородного типа // Сб.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. - С. 38-40.

2. Астахова Н.И., Черкасова А.С. Оценка экстерьера первотелок разных линий // Сб.: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 191-195.

3. Самбуров Н.В., Астахова Н.И. Выращивание ремонтных телок симментальской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 83-89.

4. Астахова Н.И., Самбуров Н.В. Экстерьерные особенности первотелок разной селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 64-69.

5. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 88-92.

6. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 58-59.

7. Кибкало Л.И. Жеребилов Н.И., Бугаев С.П., Матвеева Т.В. Влияние генофонда Абердин-ангусского скота на рост, развитие и динамику живой массы бычков симментальской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №5. – С. 56-59.

8. Кибкало Л.И., Пигорев И.Я., Бугаев С.П., Маслова А.А. Продуктивные показатели голштинских бычков, принадлежащих к разным линиям // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №6. – С. 93-100.

9. Железняков А.С., Дорохина Э.Э. Интенсивность роста поросят разных генотипов // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 246-251.

10. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения полиморфных маркеров удоя // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. – №1(9). – С. 84-88.

11. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В. Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 163-170.

12. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 121-123.

13. Боев М.М., Киряева Н.П., Боев М.М., Способ отбора крупного рогатого скота по мясной продуктивности. Патент № 2366170. 2009.

FREQUENCY OF DISTRIBUTION OF POLYMORPHIC MARKERS OF THE GENOTYPE OF REDUCED GROWTH ENERGY IN A HERD OF JERSEY CATTLE

Bugaeva O.A., Chernyavskaya E.E., Bugaev S.P.

Abstract. The expediency of using data characterizing the antigenic structure of the animal phenotype for an earlier and more objective assessment of the animal genotype by indicators characterizing the intensity of growth, development and formation of meat productivity in animals of different breeds has been established.

Keywords: erythrocyte antigens, antigen markers, live weight, growth and development of young animals, phenotype, genotype, antigenic characteristics.

УДК:636.033:636.084.522:636.2

ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У СИММЕНТАЛЬСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ

Глушенко А.С., аспирант,

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,

Kibkaloli2009@rambler.ru,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, доцент, edelveis1997@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучена мясная продуктивность бычков симментальской породы разных производственных типов. Опыт проведен на трех группах животных. В первой группе были бычки молочного типа, во второй – молочно-мясного, в третьей – мясомолочного типа. Группы комплектовали по принципу аналогов. Откорм живот-

ных проводили до 15-месячного возраста и получения живой массы в среднем по группе 421-442 кг. В конце откорма проведен контрольный убой бычков по три головы из каждой группы. Установлено преимущество по мясной продуктивности у животных мясо-молочного типа.

Ключевые слова: симментальская порода, бычки, мясная продуктивность, живая масса.

Введение. В ближайшее время производство мяса-говядины в нашей стране должно быть значительно увеличено. Это потребует интенсификации животноводства и внедрения ускоренного выращивания и откорма молодняка, что приведет к повышению живой массы и улучшению упитанности животных [1,2,3]. При этом единственным источником увеличения производства говядины является рост поголовья скота, внедрение промышленного скрещивания, использование животных разных производственных типов.

Следует иметь ввиду, что внутри каждой породы всегда имеется неоднородность животных по типу сложения, продуктивным и племенным качествам. Каждый экстерьерно-конституциональный тип в одних и тех же условиях различно реагирует на факторы внешней среды и значительно отличается от другого типа своей продуктивностью и иными показателями [4,5].

Вопросам изучения типов конституции и взаимосвязи их с продуктивностью посвящены многие работы отечественных и зарубежных ученых (Л.К. Эрнст, Н.И. Стрекозов, И.И. Черкашенко, А.В. Востроилов, Л.И. Кибкало, М.Г. СпиваК, Г.П. Легошин др.). Большинство ученых внутри комбинированных пород выделяют молочный, молочно-мясной и мясо-молочный тип телосложения. В то же время среди ученых нет единого мнения, какой экстерьерно-конституциональный тип экономически более выгодный.

В этой связи настоящее исследование посвящено изучению мясной продуктивности разных производственных типов бычков симментальской породы.

Цель. Исследование мясной продуктивности бычков разных производственных типов.

Материал и методика исследования. Для проведения опыта были сформированы три группы бычков симментальской породы по 10 голов в каждой. В первой группе содержались бычки молочного типа, во второй – молочно-мясного, в третьей – мясомолочного. В процессе исследований проводили ежемесячное взвешивание молодняка, изучали среднесуточные приросты, рассчитывали ко-

эффиценты роста. В конце опыта в возрасте 15 месяцев провели контрольный убой бычков по три головы из каждой группы. В результате проведения контрольного убоя изучили массу туши, костей, сухожилий, убойную массу. Анализировали убойный выход в каждой группе. Исследовали морфологический состав туш, кожевенное сырье.

Результаты исследования. При выращивании и откорме бычков на мясо основной целью является увеличение их живой массы. Откорм животных проводили до 15-месячного возраста. За это время учитывали ежемесячно их живую массу и среднесуточные приросты. Результаты изучения живой массы подопытных животных приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группы животных		
	молочный	молочно-мясной	мясомолочный
Новорожден.	33,5±0,8	34,1±1,3	34,2±1,2
3	119,8±4,1	120,2±3,4	121,3±3,8
6	179,6±3,7	181,4±5,0	183,4±4,0
9	261,5±4,9	264,3±4,9	267,8±5,9
12	348,8±7,6	349,6±5,8	358,7±6,6
15	421,6±4,8	426,9±6,5**	442,4±5,8*

*P>0,95; **P>0,90

Анализируя данные таблицы 1 видим, что при рождении живая масса бычков мясо-молочного типа была выше на 0,7 кг, чем у молочного. В сравнении с молочно-мясным типом разницы в живой массе новорожденных практически не наблюдалось.

В возрасте 6 месяцев бычки мясомолочного типа были тяжелее сверстников, соответственно, на 3,8 и 2,0 кг. В годовалом возрасте бычки мясомолочного типа имели массу 358,7 кг, что выше, чем у животных других групп на 9,9 и 9,1 кг. К концу опыта (в 15 мес.) все животные имели живую массу в пределах 424,6-442,4 кг. В 15-месячном возрасте живая масса бычков мясомолочного типа была достоверно выше животных двух других типов.

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта были изучены среднесуточные приросты подопытных бычков и полученные нами материалы изложены в таблице 2.

Таблица 2 – Среднесуточные приросты животных, г

Возраст, мес.	Производственные типы		
	молочный	молочно-мясной	мясомолочный
1-3	958±19,3	956±18,5	967±17,2
3-6	664±17,5	680±16,4	690±18,0
6-9	910±18,1	921±20,0	937±19,4
9-12	970±15,3	947±19,2	1012±16,7
12-15	808±18,2	858±16,6	819±18,1
0-15	862±19,4	873±19,3	907±17,6

Рассматривая материалы таблицы 2, можно отметить, что подопытные бычки во все периоды роста показали высокие среднесуточные приросты. Бычки мясомолочного типа во все периоды превосходили аналогов по суточным приростам. В то же время в возрасте 12-15 месяцев приросты были выше у бычков молочно-мясного типа. Снижение суточных приростов в период от 3 до 6 месяцев можно объяснить тем, что в это время произошло резкое снижение молочных кормов в рационе, в частности, обраты.

Таким образом, за весь период выращивания и откорма бычки мясомолочного типа превышали сверстников по суточным приростам на 34 и 45 г, соответственно.

После окончания научно-хозяйственного опыта нами проведен контрольный убой подопытных бычков по три головы из каждой группы. В результате этого были изучены показатели мясной продуктивности животных (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты контрольного убоя бычков

Показатели	Производственные типы		
	молочный	молочно-мясной	мясо-молочный
Съёмная живая масса, кг	421,5±4,8	426,9±6,5	442,4±5,8
Предубойная живая масса, кг	419,1±3,7	425,2±4,1	439,3±2,6
Масса парной туши, кг	223,7±1,9*	227,4±2,8**	240,3±2,1
Выход туши, %	53,4	53,5	54,7
Масса внутреннего жира, кг	10,7±1,3	11,4±0,9	12,7±2,4
Выход внутреннего жира, %	4,8	5,0	5,3
Убойная масса, кг	234,4±2,0	238,8±1,7	253,0±2,5
Убойный выход, %	55,9	56,1	57,6

*P>0,999; **P>0,99

Контрольный убой животных проводили без голодной выдержки, т.е. «с колес» по рекомендации научных сотрудников ВИЖ. В результате этого потери откормленных бычков в живой массе минимальны. Масса парной туши животных мясо-молочного типа достоверно выше туш двух других групп (табл. 3). Внутреннего жира было больше в тушах бычков мясо-молочного типа, соответственно, на 2,0 и 1,3 кг.

При учете мясной продуктивности скота основными показателями принято считать убойную массу и убойный выход. Под убойным выходом понимается процентное отношение убойной массы к живой массе животного. Убойный выход откормленных бычков высокий. Он составил в среднем по группам 55,9-57,6%.

После поведения контрольного убоя животных нами изучен морфологический состав туш. Исследования проводили на охлажденных тушах (таблица 4).

Таблица 4 – Морфологический состав туш

Показатели	Производственные типы		
	молочный	молочно-мясной	мясо-молочный
Масса охлажденной туши, кг	221,8±2,3*	225,2±2,5*	237,9±2,7
Мышцы, кг	160,8	164,4	175,8
%	72,5	73,0	73,9
Жир, кг	10,7	11,4	12,7
%	4,8	5,0	5,3
Кости и хрящи, кг	41,2	40,5	41,8
%	18,6	18,0	17,6
Сухожилия и связки, кг	8,6	8,1	7,1
%	3,8	3,6	3,0
Потери, кг	0,44	0,90	0,48
%	0,2	0,4	0,2
Индекс мясности	3,9	4,05	4,21

*P>0,99

Следует отметить, что туши животных мясо-молочного производственного типа характеризуются более округлыми бедрами, спинная и поясничная часть хорошо обмускулена, прослеживается наличие жировых прослоек.

Наиболее ценной частью туши является мышечная ткань, количество которой в исследуемых животных колеблется от 72,5 до

73,9%. Количество жира в тушах содержалось в пределах 10,7-12,7 кг.

Одним из важных показателей следует считать индекс мясности, т.е. количество мякоти, приходящееся на один килограмм костей. В нашем опыте самый высокий показатель получен от бычков мясо-молочного типа. Индекс мясности у них составил 4,21, что выше, чем у других типов, соответственно, на 0,12 и 0,31.

При откорме бычков симментальской породы, принадлежащих к разным производственным типам, получено кожевенное сырье, важное в технологическом отношении.

Вывод. В условиях Центрального Федерального округа для увеличения производства говядины целесообразно выращивать и откармливать бычков симментальской породы мясомолочного производственного типа до 15-месячного возраста и живой массы более 440 кг.

Список использованных источников

1. Мамонтов Н.С., Кибкало Л.И. Оценка мясной продуктивности симментальских бычков разных производственных типов // Аграрная наука. – 20018. - №7-8. – С. 24-29
2. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №1. – С. 58-59
3. Грошевская Т.О., Кибкало Л.И., Гончарова Н.А. Особенности роста, развития и мясной продуктивности голштинских бычков немецкой селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - №2. – С. 56-58
4. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - №3. – С. 88-92
5. Левантин Д.Л., Тестова А.Н. Симментальская порода скота и ее использование для производства говядины. Обзорная информация. - ФНИИТЭИСХ, 1986.

FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY SIMMENTAL BULLS HAVE DIFFERENT PRODUCTION TYPES Glushchenko A.S., Kibkalo L.I., Bugaev S.P.

Abstract. The meat productivity of Simmental bulls of different production types has been studied. The experiment was conducted on three groups of animals. In the first group there were dairy-type steers, in the second - dairy-meat, in the third - meat-dairy type. The groups

were completed according to the principle of analogues. Fattening of animals was carried out up to 15 months of age and obtaining live weight on average in the group of 421-442 kg. At the end of fattening, a control slaughter of steers of three heads from each group was carried out. The advantage of meat productivity in meat-dairy type animals has been established.

Keywords: simmental breed, bulls, meat productivity, live weight.

УДК:606

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ МЯСА НА СОДЕРЖАНИЕ В НЕМ ВЛАГИ

Дерхо А.О., студент, derkho2010@yandex.ru,

Ганеев Д.А., студент, kaf.himec@sursau.ru

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние способов хранения мяса при низких температурах на содержание в нем влаги. Установлено, что мясо, замороженное и хранившееся при -18°C , по сравнению с мясом, хранившимся при температурой -30°C , при оттаивании теряет влаги в 2,70 раза больше и обладает на 8,00% меньше водоудерживающей способностью.

Ключевые слова: мясо, замораживание, оттаивание, влага

Введение. Замораживание – это один из способов продления годности мяса [1. – С. 701]. При этом длительность хранения и используемый температурный режим тесно связаны с конечным качеством мясного продукта, влияя на механизм образования кристаллов льда. При образовании крупных кристаллов мышечные волокна мяса повреждаются, что усиливает потери влаги при его оттаивании [2. – С. 2925]. Для решения данных проблем используются разные режимы замораживания, контролируя процесс превращения воды в лед и количество не замершей воды в мясе. В исследованиях [3. – С. 444] отмечено, что в мясе, хранящимся при температуре выше -20°C , продолжают протекать биохимические процессы, что сопряжено с наличием в нем не замершей воды. Данная «остаточная» вода в не замершем состоянии может вызывать окисление липидов, приводя к неблагоприятному изменению цвета, вкуса и за-

пах, особенно после его оттаивания. Поэтому существует мнение, что мясо нужно хранить при температуре ниже -40°C .

В связи с этим целью нашей работы явился сравнительный анализ способов хранения мяса при низких температурах по содержанию в нем влаги.

Материалы и методика исследований. Мясо, использованное в исследовании, получено от бычков герефордской породы (мышечная ткань бедра) [4. – С. 51]. Образцы мяса взвешивали и упаковывали в воздухосодержащие пакеты. Первый и второй образец мяса замораживались в морозильной камере при температуре -18°C и -30°C , а затем хранили в течение 3 месяцев. В качестве контроля для каждого образца использовали мясо, которое оттаивали после 24-часового замораживания при соответствующем температурном режиме. Для характеристики состояния влаги определяли:

1. Потери от оттаивания. С этой целью образцы мяса размораживали и взвешивали после удаления при помощи сухой ткани «мясного сока». Потери от оттаивания рассчитывали по формуле:

$$\frac{(M_{\text{свежего мяса}} - M_{\text{оттаившего мяса}})}{M_{\text{свежего мяса}}} \cdot 100,$$

где $M_{\text{свежего мяса}}$ – масса образца мяса до заморозки, г;

$M_{\text{оттаившего мяса}}$ – масса образца мяса после оттаивания, г;

100 – перевод числа в проценты.

2. Вододерживающая способность мяса (ВСМ). Образцы оттаившего мяса (1 г) заворачивали в гигроскопическую вату и в центрифужной пробирке центрифугировали при 3000 g 10 мин при 4°C . Затем образцы взвешивали. Вододерживающую способность мяса рассчитывали как отношение массы образца мяса после центрифугирования к массе образца до центрифугирования по формуле:

$$\text{ВСМ (\%)} = \frac{M_{\text{мяса после центрифугирования}}}{M_{\text{мяса до центрифугирования}}} \cdot 100.$$

Результаты исследований. При анализе потерь влаги в мясе при оттаивании было установлено, что менее всего она уменьшилась в контрольных образцах при каждом температурном режиме и составила 3,90 и 4,05%. В тоже время потери влаги в образце, замороженном и хранившемся при температуре -18°C были самыми максимальными и составили 8,60%. Убыль влаги при оттаивании замороженного образца мяса при -30°C , наоборот, уменьшились до 3,18% (рисунок 1).

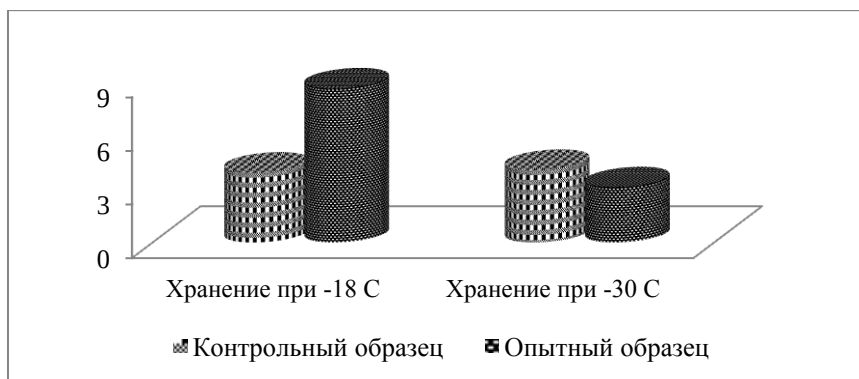


Рисунок 1 – Потери мясом влаги в процессе оттаивания (%)

Известно, что количество «мясного сока», образующегося в процессе оттаивания замороженного мяса, является параметром, характеризующим качество продукта [5. – С. 41], так как потери при оттаивании подразумевают утрату мясом части питательных веществ в виде белков [6. – С. 48]. Обусловлено это тем, что в процессе замораживания в мясе образуются кристаллы льда, имеющие определенную форму и распределение в зависимости от используемого температурного режима.

Следовательно, температура замораживания и хранения мяса влияла на его потери влаги в процессе замораживания и оттаивания. При этом более медленное замораживание мяса при -18°C вызывало большие потери воды, так как, вероятно, при данной температуре белок миофибрилл денатурировался в большей степени.

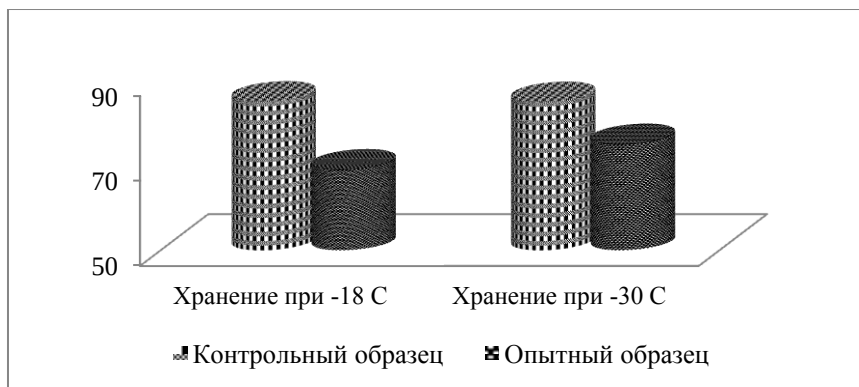


Рисунок 2 – Водоудерживающая способность мяса (%)

Водоудерживающая способность контрольных образцов составила около 85,00%. В процессе хранения она снижалась. При этом наиболее сильно в мясе, замороженном и хранившемся при -18⁰С - до 69,00%, а в мясе при -30⁰С – только 75,00% (рисунок 2). Если исходить из того, что ВСМ – это способность мышц резервировать воды и защищать ей от воздействия внешних сил, то мясо первого образца, обладая более низким значением ВСМ менее пригодно к переработке.

Выводы. Таким образом, мясо, замороженное и хранившиеся при -18⁰С, по сравнению с мясом, хранившимся при температуре -30⁰С, при оттаивании теряло влаги в 2,70 раза больше и обладало на 8,00% меньше водоудерживающей способностью.

Список использованных источников

1. Lee S., Kim E.J., Park D.H. Deep freezing to maintain the freshness of pork loin during long-term storage // Food Sci Biotechnol. – 2021. - Vol. - 30(5). – P. 701-710.
2. Zhan X., Sun D.W., Zhu Z. Improving the quality and safety of frozen muscle foods by emerging freezing technologies: A review // Crit Rev Food Sci Nutr. – 2018. – Vol. 58(17). – P. 2925-2938.
3. Kim E.J., Lee S., Park D.H. Physicochemical Properties of Pork Neck and Chicken Leg Meat under Various Freezing Temperatures in a Deep Freezer // Food Sci Anim Resour. – 2020. – Vol. ; 40(3). – P. 444-460.
4. Фомина Н.В., Дерхо М.А. Сопряженность концентрации свободных аминокислот с показателями мясной продуктивности у молодняка герефордской породы // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 12 (79). - С. 51-53.
5. Дерхо М.А., Фомина Н.В., Нурбекова А.А. Зависимость мясной продуктивности бычков герефордской породы от белкового спектра крови // Ветеринарный врач. - 2008. - № 3. - С. 41-43.
6. Середа Т.И., Дерхо М.А. О зависимости аминокислотного состава и биологической ценности протеинов яйца от содержания свободных аминокислот в крови у кур кросса Ломанн белый // Сельскохозяйственная биология. - 2012. - Т. 47. - № 4. - С. 48-55.
7. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 58-59.

THE INFLUENCE OF MEAT STORAGE METHODS ON THE MOISTURE CONTENT IN IT

Derkho A.O., Ganiev D.A.

Abstract. The influence of meat storage methods at low temperatures on the moisture content in it has been studied. It was found that meat frozen and stored at -180C, in comparison with meat stored at -300C, loses 2.70 times more moisture during thawing and has 8.00% less water retention capacity.

Keywords: meat, freezing, thawing, moisture

УДК 637. 07

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ В СПК «ТОТЕМСКИЙ»

Дмитриевская В.С., студент-специалист,
dmitrievskaalera621@gmail.com

Захарова А.С., студент-специалист, zaharan001@gmail.com,

Рыжакина Т.П., кандидат ветеринар. наук, доцент,
vologdatp@yandex.ru

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

Аннотация. Проанализированы данные СПК «Тотемский» Вологодской области по некоторым показателям молока при роботизированном доении. Удой на одну корову при доении роботами в среднем за два года был выше на 8,6 % чем традиционным способом, отмечено повышение сортности молока, 80% было сдано лучшими.

Ключевые слова: коровы, роботы, молоко, доение, оборудование.

Введение. Молочное скотоводство – важнейшая отрасль агропромышленного комплекса. По приоритетности для нашей страны животноводство неизменно занимает второе место после отраслей растениеводства, при этом молочное скотоводство имеет доминирующее значение для жизнеобеспечения населения. Продукция молочной отрасли составляет до 15 % от оборота розничных сетей, а в самой отрасли и сопряженных с ней работает более 20 тыс. предприятий. Свыше 1,3 миллиона человек занято в производстве и переработке продукции [1].

Первостепенное значение для развития молочного скотоводства является государственная поддержка за счет средств федераль-

ного бюджета и осуществляется по разным направлениям при соблюдении определенных правил: субсидирование на 1 кг реализованного молока, на прирост производства молока и т.д.

Это связано и с тем, что по экспертным оценкам, совокупная дополнительная потребность в товарном молоке составляет не менее 2 млн. т. Для обеспечения обозначенного прироста производства необходимо создание дополнительных около 200 тыс. скотомест, или около 83 молочно-товарных комплексов с поголовьем дойного стада на уровне 2400 голов [2].

Необходимость увеличения объемов сырого молока требует внедрение высокотехнологичных процессов для содержания и доения коров. В сельскохозяйственных предприятиях используют для получения молока доильные линейные установки, доильные залы, доильные роботы (система добровольного доения). Выбор доильного оборудования хозяйствами связан с учетом положительных и отрицательных факторов, описанных разными авторами [3,4].

Цель нашей работы состояла в анализе влияния использования роботизированного доения на ряд показателей.

Материал и методика исследования. Исследование выполнено на основе анализа данных статистики по отрасли животноводства в Вологодской области и СПК «Тотемский». Основным методом, используемым авторами при изучении проблемы, является сравнительный анализ. Объектами послужили используемые на предприятии технологии доения и применяемые при этом технические устройства. В проведение работы использовали общие методы – анализ, сравнение и синтез.

Результаты собственных исследований. Основным направлением в животноводстве Вологодской области является молочное скотоводство. С 2013 года отмечается рост производства молока с 430,2 до 588,8 тонн к 2021. При этом поголовье коров во всех категориях хозяйств не значительно менялось, росла продуктивность скота, если в 2013 г. она составила 5524 кг на 1 корову, то в 2021 году 8032 кг [5].

Такая ситуация указывает на заинтересованность производителей области в развитии аграрного комплекса и внедрение на животноводческих предприятиях высокотехнологичного оборудования для содержания и доения животных.

СПК «Тотемский» имеет статус племенного завода по чернопестрой породе с голштинизацией более 80% и активно внедряет современные технологии. На начало 2021 года поголовье животных составило 985 коров, общее поголовье – 1894.

Круглогодичное стойловое содержание коров включает беспривязное и привязное. На отделение Ивойлово (беспривязное содержание) поголовье составило – 695 коров. На отделение Варниицы привязное содержание, поголовье коров – 290.

Привязное содержание устроено технологически традиционно. Происходит раздача кормов кормораздатчиком, уборка навоза – цепными скребковыми транспортерами, доение коров в молокопровод идет с использованием доильных аппаратов УМД.

Вблизи деревни Ивойлово был построен современный комплекс с беспривязным содержанием. Первая очередь была запущена в 2017 году, открыли коровник на 350 голов, молочный блок и санитарный пропускник, через год дополнительно ввели коровник на 450 голов.

На комплексе раздача кормов идет с помощью кормораздатчиков, роботы-пододвигатели Lely Juno подпихивают корм коровам, что дает возможность животным получать корм без остатков. В помещениях расположены щелевые бетонные полы, за уборку полов отвечают роботы Lely Discovery SV с функцией увлажнения пола. Под полами работает традиционная система навозоудаления со скреперами, которые сбрасывают навоз в поперечный канал с системой «Флеш-Флюм».

На комплексе установлено самое современное оборудование: доильные роботы Lely Astronaut A4 и Lely Astronaut A5.

С началом внедрения новых технологий содержания и доения коров объем продаж увеличился на 27% в сравнение с предыдущим периодом, что связано не только с увеличением поголовья, но и удоем коров.

В кооперативе после внедрения роботизированного доения идет сокращение поголовья коров на привязном содержании, так за 2021 год примерно на 10%. Удой на одну корову при доении роботами в среднем за два года был выше на 8,6 %. В 2021 году надоили 9663 кг молока при использовании доильных аппаратов в молокопровод и 10347 кг при добровольном доении.

Для экономики хозяйства большую роль играет качество молока и товарность. Согласно ГОСТ Р 52054-2003 Молоко натуральное коровье – сырое. Технические условия на молочные заводы молоко принимают нескольких сортов: высший сорт, первый сорт, второй сорт. Каждый сорт определяется по соответствующим требованиям. Молокоперерабатывающие предприятия могут вводить свои требования, так ПК Вологодский молочный завод ввел сорт ВМК, с более жесткими требованиями.

На качество молока влияют разные факторы, в том числе большое влияние оказывает технология доения. Анализ по получения молока по сортам провели за три года, учитывали первый квартал. До получения молока от коров с применением доения в молокопровод высшего сорта было меньше, применение роботов увеличило получение объема молока высшего сорта плюс сорт ВМК (рисунок 1).

В 2020 году в четыре раза отмечено повышение сортности молока, 80% было сдано лучшими.

Не маловажно для хозяйств, это товарность молока, т.е. процентное соотношении реализуемого (товарного) молока к общему объёму продукции.

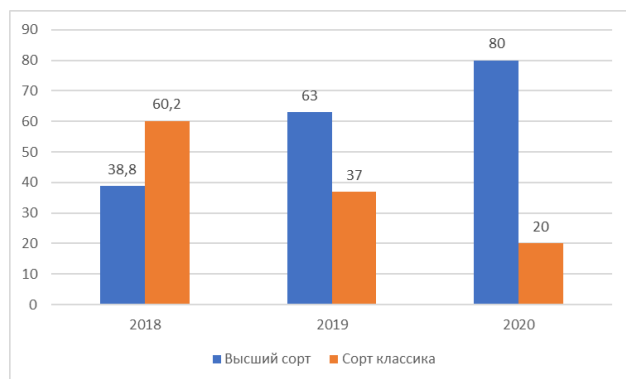


Рисунок 1 - Продажа сырого молока СПК «Тотемский» (%)

Не маловажно для хозяйств, это товарность молока, т.е. процентное соотношении реализуемого (товарного) молока к общему объёму продукции. Анализ статистических данных хозяйства показал повышение товарности молока при внедрении роботов в доение. Так за 2020 год составил процент реализации составил 95,7% от валового надоя молока, при доение доильными аппаратами УМД в молокопровод составил за 2020 год - 89,6% (рисунок 2).

Качество и товарность молока связаны со здоровьем молочной железы, зависящее от поддержания чистоты в местах отдыха, кормления животных до процесса доения. Роботизированное доение физиологически более приемлемо для молочной железы. Робот подстраивается под вымя коровы, выбирает схему доения для нее, способ отдачи молока и тем самым, исключая повреждения, в отличие от привязного содержания, где доение происходит с помощью аппаратов, которые одинаковы для всех коров. Кроме того, роботы

отсекают подачу молока в общую тару при подозрении на воспалительные процессы, и оно идет в другой отсек [6].

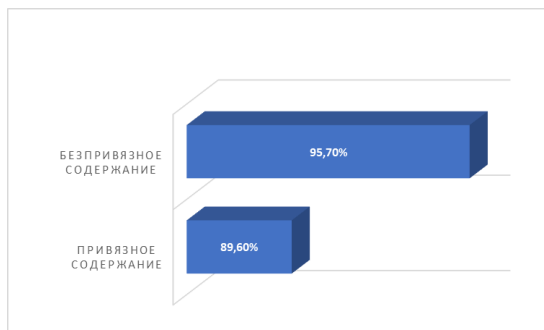


Рисунок 2 - Товарность молока СПК «Тотемский» (2020 г.)

Выводы. Внедрение в процессы получения молока высокотехнологичного компьютеризованного оборудования является необходимостью для повышения экономического эффекта. На предприятии отмечено увеличение удоя на одну корову. Доеение коров с применением роботов не только влияет на продуктивность коров и качество молока, но и снижает потребность в кадрах, облегчает труд человека и снижает риск человеческих ошибок. Для здоровья животных роботы положительно влияют на поддержание вымени в физиологически нормальном состоянии, в результате повышается молочная продуктивность, качество и сортность молока, увеличивается товарность и объем продаж.

Список использованных источников

1. Состояние и отдельные проблемы современного молочного скотоводства в России, и пути их решения / М.В. Шуварин, Е.Е. Борисова, Д.В. Ганин и др. // АНИ: экономика и управление. 2020. №2 (31). – С. 389-393.
2. Материалы круглого стола на тему «О мерах государственной поддержки развития молочной отрасли в Российской Федерации» [Электронный ресурс] 28 января 2022 года г. Москва. - URL: http://Materialy_KS_28_yanvaryay.pdf (duma.gov.ru)
3. Мартыянычев А.В., Тареева О.А. Сравнительный анализ существующих систем доения и возможность роста использования их потенциала // Вестник НГИЭИ. 2022. №8 (135). – С 30-41.
4. Новокшанова А.Л., Кузин А.А., Медведева Н.А. Производство и качество молока коровьего сырого В Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. №4 (44). – С. 158-168.

5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области [Электронный ресурс] - Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. - URL: <http://gks.ru>

6. Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г. Доильная робототехника и ее влияние на качество молока [Электронный ресурс] // АОН. - 2016. - №4. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doilnaya-robototekhnika-i-ee-vliyanie-na-kachestvo-moloka>.

7. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. - 395 с.

8. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - №1(19). - С. 71-76.

APPLICATION OF ROBOTIC MILKING IN the SEC "TOTEMSKY"

Dmitrievskaya V.S., Zakharova A.S., Ryzhakina T.P.

Abstract. The data of the SEC "Totemsky" of the Vologda region on some indicators of milk during robotic milking are analyzed. Milk yield per cow during milking by robots for two years was 8.6% higher than in the traditional way, an increase in milk grade was noted, 80% was the best quality.

Keyword: cows, robots, milk, milking, equipment.

УДК 637:663.674

ЗАМЕНИТЕЛИ МОЛОЧНОГО ЖИРА
В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО
Новиков Д.С., магистрант, novikoff.di2015@yandex.ru
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет»
«Высшая школа экономики», Россия
Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, olga.aminina@mail.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В качестве заменителей молочного жира использовали «ЭКОЛАКТ 1403-35 ТФ» и «СолПро» 714. При замене 50,0 % молочного жира на заменитель в мороженом заметно меняется консистенция. В опытных образцах мороженого взбитость повышалась при

фризеровании с 77 до 96 %. Из всех исследуемых вариантов опыта образец с заменителем молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35TF» менее всего поддавался таянию, что благотворно может повлиять на сохранение исходной структуры мороженого при хранении.

Ключевые слова: мороженое, заменитель молочного жира, бальная оценка, органолептические показатели, взбитость, формоустойчивость, кислотность, устойчивость образцов к таянию.

Введение. Мороженое представляет собой насыщенную воздухом замороженную смесь молока, молочных продуктов, сахара, а также фруктов, ягод, стабилизаторов, вкусовых и ароматических веществ.

Благодаря содержанию молочного жира и белков, углеводов, минеральных веществ и витаминов мороженое имеет высокую пищевую ценность и легко усваивается организмом.

Оно богато кальцием, фосфором и другими жизненно необходимыми минеральными веществами для формирования здоровых костей и зубов. Также содержит лактозу и облегчает усвоение кальция. Мороженое является источником витаминов А, группы В, РР, D и Е [1].

В настоящее время в России особую актуальность приобретают вопросы потребления продуктов здорового питания, а мороженое с уменьшенным содержанием животных жиров относится именно к таким продуктам [2].

По сравнению с животными жирами заменители молочного жира обладают рядом преимуществ: они не содержат холестерина, являются важным источником витаминов и содержат ненасыщенные жирные кислоты, которые способствуют выведению холестерина из организма [3].

Заменитель молочного жира улучшает вкус, запах, консистенцию и внешний вид продукта, в итоге – его потребительские свойства. Мороженое с заменителем молочного жира обладает хорошей формоустойчивостью, устойчивостью к тепловому шоку [4].

Важными требованиями к заменителям молочного жира являются технологичность, наличие нейтрального вкуса и запаха, что крайне важно, поскольку жир – носитель вкуса и аромата в готовом продукте. Использование заменителей молочного жира при производстве мороженого позволяет существенно снизить затраты на сырье при производстве мороженого, а, следовательно, сделать этот продукт более доступным для всех групп населения [5].

Самые важные показатели при выборе заменителей молочного жира для производства мороженого – это температура плавления и застывания, а также массовая доля твердых триглицеридов при раз-

личных температурах. Эти показатели оказывают непосредственное влияние на структуру и вкус готового мороженого [6].

Цель. Изучить возможность использования разных заменителей молочного жира в технологии производства мороженого.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлся пломбир ванильный в брикете на вафлях, с массовой долей молочного жира в молочной части продукта не менее 12 %.

Программа исследований включала три варианта опыта. Первый вариант опыта был контрольным, мороженое вырабатывалось по классической рецептуре, второй – с содержанием заменителя молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35 TF» в количестве 50,0 %, третий – «СолПро» 714 в количестве 50,0 %.

Органолептическую оценку мороженого проводили по ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011. Массовую долю сахарозы определяли по ГОСТ Р 54667-2011. Массовую долю сухих веществ – по ГОСТ 3626-73. Кислотность – по ГОСТ 3624. Взбитость мороженого – по ГОСТ 31457-2012. Устойчивость образцов к таянию устанавливали методом, который основан на изучении способности мороженого сопротивляться таянию в процессе выдерживания его при температуре $20 \pm 0,5$ °C с дальнейшим определением массовых долей плава за определенный промежуток времени. Формоустойчивость продукта определяли методом, который основан на изучении способности мороженого сохранять форму в процессе выдерживания образцов при температуре $25 \pm 0,5$ °C.

В качестве заменителей молочного жира в нашем опыте мы использовали «ЭКОЛАКТ 1403-35 TF» и «СолПро» 714.

ЭКОЛАКТ 1403-35 TF – специальный жир на основе фракционированных и частично гидрогенизированных растительных масел и жиров, произведен методом переэтерификации. Максимально приближен к молочному жиру по органолептическим показателям, физико-химическим и структурно-реологическим свойствам. Улучшает физические свойства молочного жира, повышает стойкость готового продукта к высоким температурным условиям. Содержит эссенциальные жирные кислоты, что повышает физиологическую ценность готовых продуктов. Имеет высокую окислительную стабильность. Не содержит ароматизаторов, имеет обезличенные вкус и запах. Цвет белый. Кислотное число – 0,2 мг КОН/г. Перекисное число – 1 ммоль активного кислорода/кг. Температура плавления – 33-36 °C. Массовая доля жира – 99,9 %.

«СолПро» 714 обладает высокой скоростью кристаллизации и отличными аэрирующими свойствами. Жир содержит в 2-3 раза

большее количество полиненасыщенных жирных кислот и меньшее количество насыщенных жирных кислот, чем кокосовое и пальмовое масла. Обладает высокой окислительной стабильностью, что обеспечивает стабильность качества готовой продукции на протяжении всего процесса хранения. Быстро расплавляется в ротовой полости и полностью раскрывает весь спектр вкуса и аромата продукта. Обладает обезличенным вкусом и запахом, что позволяет формировать желаемый вкус молочного продукта. Имеет чистый белый цвет. Массовая доля жира – 99,7 %. Перекисное число – 1 ммоль активного кислорода/кг. Температура плавления –23-25 °С. Кислотное число – 0,2 мг КОН/г.

Результаты исследования. Все виды мороженого вырабатывали на молочной основе. Разница заключалась лишь в жировой фазе продукта – у контрольного образца она была представлена только молочным жиром (сливочным маслом), а у мороженого с заменителями молочного жира (1 и 2 варианты опыта) в составе присутствовали растительные заменители молочного жира.

Исследуемые образцы мороженого вырабатывались по традиционной технологии. При производстве мороженого с заменителем молочного жира необходимо проводить эмульгирование смеси с целью его равномерного распределения по всему объему. Для этого смесь нагревали до температуры 65 °С, вносили заменители молочного жира и проводили эмульгирование.

Самое главное в составлении смеси мороженого с заменителем молочного жира – это сохранение высокого уровня СОМО, чтобы конечный продукт обладал консистенцией, приближенной к традиционному мороженому. В таблице 1 приведен рецептурный расчет для производства исследуемых образцов пломбира.

В результате дегустационной оценки максимальное количество баллов получил образец мороженого из 2 варианта опыта, где использовался заменитель молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35 TF», т.е. он набрал 19,42 балла. Менее предпочтительным оказался образец третьего варианта опыта, в рецептуре которого был использован заменитель молочного жира «СолПро» 714, он набрал 17,14 балла. По внешнему виду все образцы мороженого были в виде однородной массы с гладкой блестящей поверхностью. Консистенция у контрольного образца была нежная, однородная, в меру вязкая, кремообразная; у образца из 2 варианта опыта: более плотная, чем в контроле; образец из 3 варианта опыта обладал более воздушной, нежной, однородной консистенцией. Все образцы мороженого имели белый, равномерный по всей массе цвет. Вкус и запах контрольного образца был приятный

молочный, ванильный, в образцах 2 и 3 вариантов опыта был отмечен вкус и запах чистый, более выраженный молочный, ванильный.

Таблица 1 – Рецептурный расчет смеси для производства образцов пломбира с учетом потерь (жира 12 %, СОМО 10 % и сахарозы 14 %)

Состав рецептурного расчета	Контроль	1 вариант опыта	2 вариант опыта
Молоко коровье цельное (жира 3,2 %, СОМО 8,1 %)	420,0	345,0	350,0
Сливки из коровьего молока (жира 40 %, СОМО 4,8 %)	50,0	15,6	25,0
Заменитель молочного жира ЭКО-ЛАКТ 1403-35 TF (жира 99,9 %)	-	60,1	-
Заменитель молочного жира «Сол-Про» 714 (жира 99,7 %)	-	-	60,2
Масло сливочное крестьянское (жира 72,5 %, СОМО 2,5 %)	100,0	30,5	26,3
Молоко коровье цельное сухое (жира 25 %, СОМО 71 %)	50,0	76,4	71,5
Молоко цельное сгущенное с сахаром (жира 8,5 %, СОМО 20 %, сахарозы 43,5 %)	17,4	17,2	20,3
Молоко коровье сухое обезжиренное (СОМО 95%)	19,0	13,5	15,8
Сахар	132,4	132,5	131,2
Эмульгатор	2,25	2,25	2,25
Стабилизатор	2,25	2,25	2,25
Ароматизатор	0,15	0,15	0,15
Вода питьевая	148,55	246,55	237,05

Таким образом, при замене 50,0 % молочного жира на заменитель молочного жира в мороженом заметно меняется консистенция, а остальные показатели существенно не отличались от показателей контрольного образца.

На основании проведенного исследования выявили, что замена молочного жира различными заменителями по сравнению с контрольным вариантом опыта привела к некоторым изменениям физико-химических показателей. Так, показатель взбитости исследуемых образцов мороженого находился в допустимых пределах. В опытных образцах мороженого взбитость повышалась при фризировании с 77

до 96 %. Наибольшая взбитость была отмечена в третьем варианте опыта, где использовался заменитель молочного жира «СолПро» 714, она равнялась 96 %. Самую низкую взбитость имел образец мороженого второго варианта опыта – 77 %.

Кислотность опытных образцов мороженого с заменителями молочного жира практически не отличалась от контрольного образца.

Массовая доля сахарозы и сухих веществ была у всех опытных образцов соответственно 14,0 и 36,0 %, поскольку при составлении рецептуры мы учитывали данные показатели и нормировали их составляющими компонентами рецептуры.

Контрольный образец был достаточно формоустойчив; образец 2 варианта опыта, содержащий заменитель молочного жира ЭКОЛАКТ 1403-35 TF в большей степени формоустойчив, а образец 3 варианта опыта, у которого в составе был заменитель молочного жира «СолПро» 714, был недостаточно формоустойчив. Данные изменения формы связаны с температурой плавления молочного жира и используемых в опыте заменителей. В связи с этим можно сделать вывод, что по данным показателям наиболее предпочтителен образец с заменителем молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35TF». Такое мороженое будет сохранять форму более продолжительное количество времени, что создаст у потребителя положительное впечатление.

Важной характеристикой структуры и консистенции мороженого является определение способности к таянию. Этот показатель отражает способность структуры мороженого удерживать свою форму, не разделяясь на жидкую и твердую фазы.

Наименьшее время начала таяния показал образец мороженого с заменителем молочного жира «СолПро» 714 (3 вариант опыта), т.е. наблюдалось активное таяние, часть мороженого находилась в жидком состоянии. Причина быстрого таяния мороженого связана с использованием заменителя молочного жира с меньшей температурой плавления.

Образец мороженого 2 варианта опыта с заменителем молочного жира ЭКОЛАКТ 1403-35 TF отличался наибольшей устойчивостью к таянию, т.е. в течение 2 часов накопил 10 мл плава, что можно объяснить наибольшей температурой плавления жира. Контрольный образец также имел низкую скорость таяния – накопил 10 мл плава за 45 минут, что почти в 3 раза быстрее, чем во втором варианте опыта.

Таким образом, из всех исследуемых вариантов опыта образец с заменителем молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35TF» менее всего поддавался таянию, что благотворно может повлиять на сохранение исходной структуры мороженого при хранении.

Выводы. В результате органолептической оценки максимальное количество баллов получил образец мороженого из 2 варианта опыта, где использовался заменитель молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35 TF». При замене 50,0 % молочного жира на заменитель молочного жира в мороженом заметно меняется консистенция, а остальные показатели существенно не отличались от показателей контрольного образца. В опытных образцах мороженого взбитость повышалась при фризировании с 77 до 96 %. Из всех исследуемых вариантов опыта образец с заменителем молочного жира «ЭКОЛАКТ 1403-35TF» менее всего поддавался таянию, что благотворно может повлиять на сохранение исходной структуры мороженого при хранении.

Список использованных источников

1. Касторных М.С., Кузьмина В.А., Пучкова Ю.С. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник. – М.: Дашков и К, 2018. – 328 с.
2. Капранчиков В.С. Заменитель молочного жира – здоровая альтернатива при производстве мороженого // Молочная промышленность. – 2016. – № 2. – С. 30-31.
3. Лоретц О.Г., Овсянникова А.В., Фомина Е.А. Мороженое с заменителем молочного жира – польза или вред для здоровья? // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 8. – С. 44-48.
4. Капранчиков В.С. Инновационные решения ГК «ЭФКО» для производства мороженого с заменителем молочного жира // Пищевая промышленность. – 2016. – № 8. – С. 30-31.
5. Хазова А.А., Смертина Л.М. Использование в производстве мороженого заменителя молочного жира // Молодежь и наука. – 2018. – № 2. – С. 121.
6. Foodtechnologist: сайт для специалистов пищевой промышленности: сайт. – Москва, 2022. – URL: <http://foodtechnologist.ru/2016/11/24/zmzh-pri-proizvodstve-morozhenogo/>(дата обращения 31.10.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

MILK FAT SUBSTITUTES IN ICE CREAM PRODUCTION TECHNOLOGY

Novikov D.S., Smolenkova O.V.

Abstract. ECOLACT 1403-35 TF and SolPro 714 were used as milk fat substitutes. When replacing 50.0% of milk fat with a substitute in ice cream, the consistency changes noticeably. In the experimental samples of ice cream, the whipping increased during freezing from 76 to 95%. Of all the experimental variants studied, the sample with the milk fat substitute

"ECOLACT 1403-35TF" was the least susceptible to melting, which can have a beneficial effect on preserving the original structure of ice cream during storage.

Keywords: ice cream, milk fat substitute, score, organoleptic characteristics, whipping, shape stability, acidity, resistance of samples to melting.

УДК 636.2.033

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Оконешникова Ю.А., магистрант,
yua.okoneshnikova1816@omgau.org

Иванова И.П., кандидат с.-х. наук, доцент,
ip.ivanova@omgau.org

Юрченко Е.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,
en.yurchenko@omgau.org
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основные факторы, оказывающие влияние на мясную продуктивность крупного рогатого скота. На продуктивности мясного скота сказывается наследственность, условия кормления и содержания, физиологические особенности. Приведена таблица коэффициентов наследуемости.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мясной скот, мясная продуктивность, факторы, наследственность, порода, тип телосложения, условия кормления и содержания, физиологические признаки.

Введение. Животных с явно выраженными мясными качествами можно получить при грамотно организованном выращивании и откорме, для этого нужно учитывать биологические закономерности роста и развития крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Цель данной статьи заключается в изучении основных факторов, которые сказываются на мясной продуктивности животного, что в свою очередь влияет на эффективность производства.

Материал и методика исследования. Все факторы, которые влияют на мясную продуктивность подразделяются на три основные группы.

Наследственность. Генотип определяет признаки организма, которые проявляются при определенных условиях содержания.

Сведения о наследуемости отдельных признаков мясной продуктивности определяют успех селекционно-племенной работы, при помощи коэффициента наследуемости можно прогнозировать эффективность отбора (таблица 1) [2,3].

Порода и тип телосложения. Высокие показатели живой массы, приростов и как следствие убойной массы и % убойного выхода при оптимальной оплате корма можно добиться только при разведении специализированных мясных пород, поскольку продуктивность животного напрямую связана с породой и типом телосложения. Убойный выход таких пород достигает, а в некоторых случаях превышает 68-70%.

Таблица 1 – Коэффициенты наследуемости отдельных признаков мясного скота.

Показатель	Коэффициент наследуемости
Живая масса при рождении	0,11-0,53
Среднесуточный прирост при нагуле	0,20-0,38
Прирост при откорме	0,39-0,97
Убойный выход	0,25-0,73
Содержание и распределение жира в туше	0,76-0,90
Площадь мышечного глазка	0,50-0,73
Нежность мяса	0,60-0,71
Мраморность мяса	0,62
Цвет мяса	0,31-0,50
Плодовитость коров	0,15
Оплата корма проростом живой массы	0,22-0,48

Физиологическое состояние. Во-первых, живая масса по мере роста и развития животных увеличивается, и следовательно, от взрослого животного можно получить больше продукции. Следует учитывать также тот факт, что мясо молодых животных нежнее и приятнее на вкус, чем старых. Во-вторых, на мясной продуктивности сказывается и пол животного, так от быков при убое получают более массивную тушу, но при этом от коров и быков-кастратов получают более нежное мясо.

Условия содержания и кормления. Для мясного скота целесообразнее применять беспривязное содержание, т.к. оно удовлетворяет биологические потребности растущего организма, т.е. позволяет двигаться, тем самым обеспечивая рост мышечной ткани. Как следствие высокая продуктивность, оптимальный расход кормов. Еще один значимый фактор – кормление. Живая масса скота, продолжительность откорма и выращивания, а также затраты корма определяются уровнем и типом кормления. При интенсивном откорме происходит увеличение живой массы и улучшение морфологического состава мяса [1].

Вывод. Таким образом, высокая продуктивность животных обусловлена условиями выращивания и качеством кормлением, а также необходимо владеть закономерностями роста и развития крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Список использованных источников

1. Иванова И.П., Литвинова Г.Г. Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо в условиях СПК «Новороссийский» Нововаршавского района Омской области // В кн: Каталог выпускных квалификационных работ факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». Сборник материалов по итогам выполнения выпускных квалификационных работ. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2021. – С. 182-184.

2. Повышение конкурентоспособности предприятия с помощью математического моделирования селекционного процесса / М.Е. Григорьев, Ю.С. Гаврилова, И.П. Иванова, О.В. Корчинская // В сборнике: Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Омск, 2021. - С. 545-549.

3. Юрченко Е.Н., Иванова И.П. Рекомендации по использованию селекционных индексов в племенной работе в скотоводстве // В кн: Каталог научных и инновационных разработок ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». - Омск, 2021. - С. 55-57.

4. Кибкало Л.И., Мясная продуктивность бычков разных пород / Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. № 1. - С. 58-59.

5. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков при выращивании и откорме в помещении и на открытой пло-

щадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. – С. 25-28.

FACTORS AFFECTING THE MEAT PRODUCTIVITY OF CATTLE

Okoneshnikova Yu.A., Ivanova I.P., Yurchenko E.N.

Abstract. The article considers the main factors influencing the meat productivity of cattle. The productivity of beef cattle is affected by heredity, feeding and maintenance conditions, physiological features. A table of heritability coefficients is given.

Key words: cattle, beef cattle, meat productivity, factors, heredity, breed, body type, feeding and maintenance conditions, physiologically signs.

УДК 636.033:636.084.522:636.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

Острикова Е.Н., аспирант,

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,

Kibkaloli2009@rambler.ru,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук, edelveis1997@yandex.ru,

Сидорова Н.В., кандидат с.-х. наук, sidorowa.nina2010@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА

Аннотация. Изучены продуктивные показатели чистопородных и помесных бычков. Опыт проведен на двух группах животных. В первой группе были черно-пестрые бычки, во второй – помесные с голштинским скотом. Установлено, что помесные животные превосходили чистопородных по среднесуточным приростам и живой массе во все периоды роста. Масса парной туши выше на 13,9 кг (6,1%) у помесных животных. Убойный выход у них составлял 58,1%.

Ключевые слова: голштинская и черно-пестрая породы, бычки, чистопородные, помесные, мясная продуктивность.

Введение. В нашей стране ежегодно повышается спрос на все продукты питания и увеличивается их потребление. В этой связи Правительство Российской Федерации придает особое значение увеличению производства продуктов животноводства и принимает

меры к повышению материальной заинтересованности в этом всех сельхозпредприятий [1,2].

Согласно разработанным Институтом питания медицинским нормам потребления мяса всех видов на душу населения должно составлять 81 кг в год в том числе 32 кг (40%) говядины. Согласно статистическим данным, в 2021 г. потребление говядины на душу населения составило всего 13,2 кг. В связи с этим вопросам интенсификации выращивания и откорма крупного рогатого скота всех пород придается первостепенное значение. Особое внимание следует уделить промышленному скрещиванию коров молочных и комбинированных пород с быками мясных пород. С этой целью в стране изучено более двадцати вариантов подбора коров различных пород с быками молочно-мясных и молочных пород. Эти исследования были направлены на повышение живой массы у потомства, массы туши и убойного выхода [3-8].

Накоплен большой опыт по промышленному скрещиванию крупного рогатого скота молочных пород между собой. У помесей при этом отмечалось повышение живой массы, а в отдельных вариантах и улучшение мясных качеств.

В некоторых регионах изучены варианты скрещивания, которые показывают улучшение у помесей молочной и мясной продуктивности.

Цель исследований заключалась в том, чтобы выяснить, может ли промышленное скрещивание двух молочных пород при интенсивном выращивании потомства стать резервом увеличения производства говядины.

Материал и методика исследования. В целях изучения мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы и помесей с голштинами были проведены научно-хозяйственные опыты. В исследованиях изучали: рост и развитие молодняка, живую массу, среднесуточные приросты, коэффициенты роста. Мясную продуктивность определяли по результатам контрольных убоев по три бычка из каждой группы. Убой проводили в возрасте 18 месяцев. При этом изучены убойные показатели, морфологический состав туш, коэффициенты мясности.

Результаты исследования. Для опыта были отобраны бычки черно-пестрой породы и помеси с голштинским скотом. В первой группе были черно-пестрые животные, во второй – помесные с голштинами (по 15 голов в каждой группе). Динамика живой массы молодняка представлена в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что помесные животные имели превосходство в живой массе с первого месяца жизни. Так, в возрасте 3-х месяцев разница между группами составляла 3,2 кг (3,3%), в 9 месяцев – 6,3 кг (2,7%), в 15 месяцев – 8,3 кг (2,2%) и в возрасте 18 месяцев – 10,7 кг (2,4%).

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	группы животных	
	первая	вторая
Новорожден.	28,4±0,71	28,7±0,33
3	96,6±0,52	99,8±0,47
6	161,3±0,64	165,9±0,52
9	225,5±0,78	231,8±0,44
12	299,6±2,13	305,6±0,22
15	364,9±3,02	373,2±,13
18	435,6±3,81	446,3±4,28

Отмеченные различия в живой массе бычков можно объяснить разной интенсивностью роста. Об этом свидетельствуют материалы о среднесуточных приростах подопытного молодняка (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточные приросты бычков, г

Возраст, мес.	Группы животных	
	первая	вторая
0-3	757,7±3,12	790,0±5,87
3-6	718,8±6,03	734,4±2,90
6-9	713,3±2,82	732,2±3,31
9-12	823,3±6,94	820,0±4,12
12-15	725,5±3,75	751,1±6,57
15-18	788,8±2,98	812,2±3,88
0-15	747,7±2,18	765,3±2,34
0-18	754,0±1,36	773,4±2,01

Рассматривая данные таблицы 2, видим, что животные второй опытной группы по среднесуточным приростам превосходили своих сверстников в течение всех периодов роста. Так, в период от 3 до 6 месяцев помесные бычки превосходили чистопородных по приростам на 15,6 г (2,2%), от 6 до 9 месяцев – на 18,9 г (2,6%), в 12-15 месяцев на 25,6 г (3,5%), в 15-18 месяцев – на 23,4 г (2,9%). В среднем за весь период выращивания бычки второй группы пре-

взошли сверстников первой по суточным приростам на 19,4 г (2,6%).

В тоже время все животные отличались достаточно высокой энергией роста. К концу опыта чистопородные бычки увеличили свою живую массу в 15,3 раза, помесные – в 15,6 раза.

С целью изучения мясной продуктивности подопытных животных нами проведен контрольный убой бычков по три головы из каждой группы. Полученные при этом материалы представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты контрольного убоя бычков

Показатели	Группы животных	
	первая	вторая
Предубойная живая масса, кг	432,0±4,95	442,5±6,23
Масса парной туши, кг	229,8±2,31	243,7±1,82
Масса внутреннего жира, кг	9,1±0,45	13,2±0,54
Убойная масса, кг	238,9±2,86	256,9±2,73
Выход, % туши	53,2	55,1
жира	2,1	3,0
Убойный выход, %	55,3	58,1

Результаты контрольного убоя подопытных бычков свидетельствует, что предубойная масса помесных животных была на 10,5 кг (2,4%) выше, чем у бычков первой группы. Вследствие этого масса парной туши также выше на 13,9 кг (6,1%).

Характерно, что выход туши у чистопородных и помесных животных был сравнительно высокий (53,2 и 55,1%). Убойный выход был на 2,8% выше у бычков второй группы.

Исследование морфологического состава туш подопытных бычков показывает, что удельная масса мякоти в тушах практически на одном уровне, в то время как масса костей несколько выше у животных второй группы. Коэффициент мясности находится в пределах 3,82 (первая группа) и 3,96 (вторая группа).

Выводы. Скрещивание животных голштинской и чернопестрой пород и получение при этом помесей первого поколения дает возможность повышать откормочные и убойные показатели, а, следовательно, способствует увеличению производства высококачественной говядины.

Список использованных источников

1. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №1. – С. 58-59.
2. Резервы увеличения производства говядины / Кибкало Л.И. и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №4. – С.48-51.
3. Грошевская Т.О., Кибкало Л.И., Гончарова Н.А. Особенности роста, развития и мясной продуктивности голштинских бычков немецкой селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - №2. – С.56-58.
4. Николайченко О.С., Кибкало Л.И. Морфологический состав туш чистопородных и помесных бычков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - №2. – С.49-51.
5. Гончарова Н.А., Кибкало Л.И., Пименов И.О. Мясная продуктивность голштинских бычков // Животноводство России. – 2009. - №5. – С.59-60.
6. Кибкало Л.И., Коровин А.Н. Режимный подсос телят – важный резерв повышения продуктивности // Аграрная наука. – 2009. - №8. – С.42-45.
7. Громенко О.В., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №2.
8. Чинаров В.И. Количественный и породный состав крупного рогатого скота России // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. - №4. – С. 9-13.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF MEAT PRODUCTIVITY OF PUREBRED AND CROSSBRED BULLS

Ostrikova E.N., Kibkalo L.I., Bugaev S.P., Sidorova N.V.

Abstract. The productive indicators of purebred and crossbred bulls were studied. The experiment was conducted on two groups of animals. In the first group there were black-and-white bulls, in the second - mixed with Holstein cattle. It was found that crossbred animals outperformed purebred animals in average daily gains and live weight in all periods of growth. The mass of the paired carcass is 13.9 kg (6.1%) higher in crossbred animals. Their lethal yield was 58.1%.

Keywords: Holstein and black-and-white breeds, bulls, purebred, crossbreeds, meat productivity.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ В ЗООКОМПЛЕКСЕ «БРЯНСКОЕ ПОДВОРЬЕ»

Приходько Д.И., студент бакалавриата, dariya.prihodko@yandex.ru,
Кривопушкин В.В., кандидат с.-х. наук, доцент, krivladv@mail.ru,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Россия

Аннотация. Баранчики эдильбаевской породы растут и откармливаются интенсивнее эдильбаевско-романовских помесей и романовских баранчиков. Выход туши и убойный выход выше у помесей. Мясная производительность, учитываемая по количеству баранины получаемой в расчёте на 1 матку в год, у эдильбаевских баранчиков 32,26 кг убойной массы, у эдильбаевско-романовских помесей 36,95 кг, у романовских 54,81 кг.

Ключевые слова: овцы, баранчики, живая масса, рост, продуктивность.

Введение. Этнокомплекс «Брянское подворье» расположен в Унечском районе Брянской области в селе Белогорщ. Это культурно обустроенное предприятие сельскохозяйственного туризма и семейного отдыха посетителей, включающее в себя несколько подразделений. На территории этнокомплекса «Брянское подворье» расположены музей сельскохозяйственного инвентаря, русских валенок, современного крестьянского быта в котором демонстрируют домашние технологии переработки молока, теста, выпечки, колбасного производства, имеется зоокомплекс, пруд, гостиница.



Рисунок 1 – Этнокомплекс «Брянское подворье»

Важным звеном «Брянского подворья» является зоокомплекс в котором содержат сельскохозяйственных животных разных видов, используемых для демонстрации технологий содержания, кормления и производства продукции в условиях личного подсобного хозяйства. На территории зоокомплекса «Брянское подворье» имеется овцеводческая ферма, в которой содержат овец романовской и эдильбаевской пород и их помесей. Шерсть этих животных используют для демонстрации домашних технологий изготовления валенок и варежек. Ягнятину и баранину используют для освоения технологии приготовления шашлыков, шурпы и домашних колбасок.



Рисунок 2 – Стойлово-выгульное содержание баранчиков

Овцы романовской породы многоплодны, но не полностью обеспечивают свой многочисленный приплод достаточным количеством молозива и молока для подсосного выращивания ягнят [1. – С.10]. Владельцы овцеферм скрещивают романовских овцематок с баранами эдильбаевской породы. Это снижает многоплодие маток, но повышает сохранность ягнят, увеличивает живую массу и мясную продуктивность молодняка. Спрос на ягнятину и баранину растёт, стимулируя выращивание молодняка овец на мясо, а спрос на шерсть овец снижается [2. – С.5; 3. – С.11].

Цель исследований – анализ роста и мясной продуктивности чистопородных баранчиков романовской и эдильбаевской пород, в сравнении с помесями этих пород в условиях зоокомплекса «Брянское подворье».

Материалы и методы исследований. Материалом исследований являются чистопородные баранчики эдильбаевской, романовской пород и их помеси, выращенные в зоокомплексе «Брянское подворье»

Унечского района, Брянской области, село Белогорьц. Исследования живой массы и среднесуточного прироста массы баранчиков эдильбаевской и романовской пород и их помесей выполнены с использованием общепринятых методов зоотехнических исследований в овцеводстве. Исследования мясных качеств баранчиков выполнены в соответствии с методическими рекомендациями ВИЖ [4. - С.11].

В ходе исследований сформированы 3 группы баранчиков: 1 группа - баранчики эдильбаевской породы; 2 группа - баранчики помесные эдильбаевско х романовские ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$); 3 группа - баранчики романовской породы. Все исследуемые животные содержались в одинаковых условиях, кормление соответствовало требованиям справочника «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» [5. – С.223-224]. Уход и ветеринарное обслуживание исследуемых животных всех групп соответствовало зооветеринарным требованиям в овцеводстве. Результаты исследований обработаны биометрически по методике Е.К. Меркурьевой [6. – С.175-178] с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса овцематок, их плодовитость и масса баранчиков, полученных от исследуемых овцематок, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса овцематок и баранчиков

Показатели	Группы баранчиков		
	1 группа	2 группа	3 группа
Количество овцематок, гол.	12	12	12
Средняя живая масса овцематок, кг	68,2±0,40	64,1±0,30	53,2±1,59
Максимум	69,3	65,5	56,0
Минимум	67,0	63,0	50,4
Количество ягнят от 1 матки, голов	1,08±0,27	1,25±0,17	2,42±0,16
Масса баранчиков при рождении, кг	4,25±0,12	3,78±0,11	3,64±0,09
- в возрасте 4 мес , кг	32,6±0,52	30,1±0,34	27,6±0,25
- в возрасте 6 мес , кг	45,68±2,46	43,27±2,23	35,97±1,98
- в возрасте 9 мес , кг	61,49±3,56*	57,85±4,12	48,99±3,47

Живая масса овцематок эдильбаевской породы 1 группы на 4,10 кг или на 6,01 % больше, чем у помесных овцематок 2 группы

и на 15,00 кг или на 21,99 % при $P > 0,99$ больше, чем у романовских овцематок 3 группы. Живая масса овцематок 2 группы на 10,90 кг или на 17,00 % $P > 0,99$. Данные таблицы 1 подтвердили, что взрослые овцы эдильбаевской породы и их помеси от баранов эдильбаевской породы с матками романовской породы достоверно крупнее по живой массе своих сверстниц романовской породы.

Многоплодие овцематок эдильбаевской породы 1 группы на 0,17 ягненка меньше, чем у помесных овцематок 2 группы и на 1,34 ягненка меньше, чем у чистопородных овцематок 3 группы романовской породы. Помесные овцематки 2 группы проявили многоплодие на 1,17 ягненка меньше, чем чистопородные овцематки 3 группы романовской породы.

Баранчики, полученные от овцематок 1 группы, в среднем имели живую массу при рождении на 0,47 кг, а в возрасте 4 месяца – на 2,50 кг, в возрасте 6 месяцев – на 2,41 кг и в возрасте 9 месяцев – на 3,64 кг соответственно больше, чем у баранчиков, полученных от овцематок 2 группы. Живая масса баранчиков 1 группы на 0,61 кг при рождении, на 5,00 кг – в 4 месяца, на 9,71 кг – в 6 месяцев и на 12,15 кг в возрасте 9 месяцев соответственно больше, чем у баранчиков 3 группы. Помесные баранчики 2 группы при рождении имели живую массу на 0,14 кг больше, чем у баранчиков 3 группы, в возрасте 4 месяца – на 2,50 кг, в возрасте 6 месяцев – на 7,30 кг, в возрасте 9 месяцев – на 8,86 кг соответственно, при $P > 0,95$.

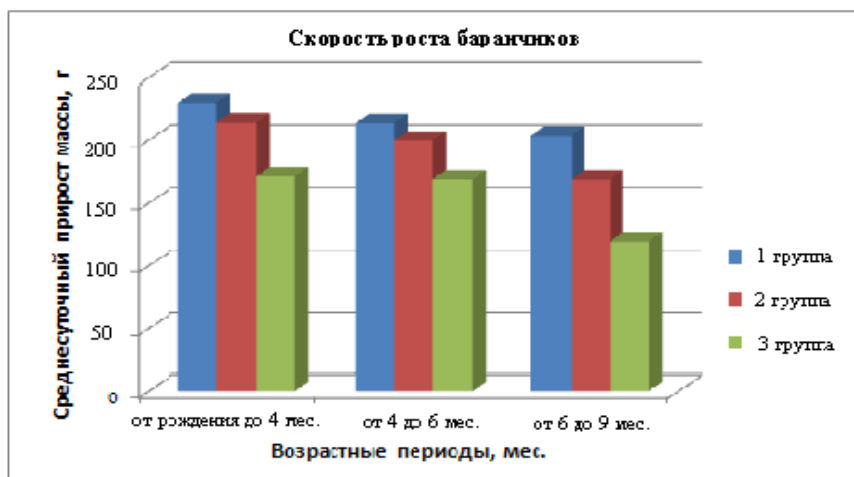


Рисунок 3 – Динамика среднесуточного прироста живой массы баранчиков

Промеры животных свидетельствуют о том, что самыми крупными были баранчики 1 группы эдильбаевской породы. Высота в холке у них на 3,93 см или на 5,18 % больше, чем у баранчиков 2 группы и на 7,36 см или на 9,64 % больше, чем у баранчиков 3 группы при $P>0,95$. Глубина груди баранчиков 1 группы на 3,87 см или на 8,26 % больше, чем у баранчиков 2 группы и на 6,74 см или на 16,57 % больше, чем у баранчиков 3 группы при $P>0,95$. Косая длина туловища баранчиков 1 группы на 2,38 см или на 2,76 % больше, чем у баранчиков 2 группы и на 8,40 см или на 9,74 % больше, чем у баранчиков 3 группы при $P>0,95$. Обхват груди за лопатками баранчиков 1 группы на 4,44 см или на 4,67 % больше, чем у баранчиков 2 группы и на 6,95 см или на 7,32 % больше, чем у баранчиков 3 группы.

Анализ индексов телосложения баранчиков показал, что чистопородные баранчики 1 и 3 групп сформировались в процессе роста и развития более сбитыми, чем помесные баранчики 2 группы, но с менее растянутым туловищем. Изменения типа телосложения баранчиков при промышленном скрещивании отмечено в работах авторов других исследований [3, 4].

Помесные баранчики 2 группы, имели выраженный курдюк (рисунок 4), но он был мелким, по сравнению с курдюком баранчиков первой группы. У баранчиков 2 группы курдюк покрыт укороченным переходным волосом в смеси с укороченным пуховым подшерстком. Самый крупный курдюк был у баранчиков 1 группы, эдильбаевской породы. Он покрыт рунной шерстью. У баранчиков, полученных от овцематок 3 группы, курдюка нет. Их экстерьер соответствует животным романовской породы овец.



Рисунок 4 – Баранчики помеси 2 группы, курдюк выражен, но он мельче, чем у баранчиков 1 группы.

Таблица 2 – Убойные качества исследуемых баранчиков

Показатели	Группы баранчиков		
	1 группа	2 группа	3 группа
Масса:			
- при снятии с откорма, кг	61,49±3,56	57,85±4,12	48,99±3,47
- предубойная, кг	58,68±2,84	56,53±2,37	46,05±2,51
- туши, кг	27,39±1,18	27,33±2,07	21,42±1,73
- жира – сырца, кг	2,48±0,32	2,23±0,67	1,23±0,84
- убойная масса, кг	29,87±3,16	29,56±2,24	22,65±2,76
Выход туши, %	46,68±1,72	48,35±1,67	46,52±1,14
Выход жира, %	4,23±0,03	3,95±0,51	2,67±0,02
Убойный выход, %	50,90±0,96	52,29±1,28	49,19±0,78

Показатели таблицы 2 свидетельствуют о том, что баранчики 1 группы отличались предубойной массой на 2,15 кг больше, чем у баранчиков 2 группы и на 12,63 кг больше, чем у баранчиков 3 группы. Животные 2 группы превосходили баранчиков 3 группы на 10,48 кг. Убойная масса у баранчиков 1 группы на 0,31 кг больше, чем у баранчиков 2 группы и на 7,12 кг больше, чем у баранчиков 3 группы. Однако выход туши и убойный выход выше у баранчиков 2 группы, следовательно, обмен веществ в организме помесей был выше, чем у чистопородных баранчиков.

Мясная производительность [2. – С .99], учитываемая по количеству баранины получаемой в расчёте на 1 матку в год, у животных 1 группа эдильбаевской породы в среднем составила 32,26 кг убойной массы, у помесей 2 группа 36,95 кг, у романовской породы 3 группа 54,81 кг.

Выводы. Баранчики эдильбаевской породы растут и откармливаются интенсивнее сверстников романовской породы и эдильбаевско-романовских помесей. Мясная продуктивность баранчиков 1 группы выше сверстников из других групп, но выход туши и убойный выход выше у помесей 2 группы. Баранчики романовской породы растут медленнее сверстников, отличаются меньшей мясной продуктивностью. Но с учётом количества ягнят, выращенных каждой

овцематкой, романовская порода является лидером по производству ягнятины.

Список использованных источников

1. Ерохин А.И., Гольцблат А.И. Овцеводство Нечерноземья. – М., Россельхозиздат, 1992. – 238 с.
2. Ерохин А.И. Приусадебное хозяйство. Разведение овец и коз. – М, ЭКСМО-Пресс, Лик пресс, 2001. - 38с.
3. Продуктивность романовских овец при чистопородном разведении и промышленном скрещивании / В.В. Кривопушкин, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, Е.А. Кривопушкина // Зоотехния.- 2021. - № 3. - С. 9-12.
4. Методические рекомендации. Изучение мясной продуктивности овец. - ВИЖ.М., 1978. – 45 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд. Перераб. И доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - М. - 2003. - 456 с.
6. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии: Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений. – М.: Колос, 1983 г. - 400 с.
7. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков при выращивании и откорме в помещении и на открытой площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 25-28.
8. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 58-59.

MEAT PRODUCTIVITY OF LAMBS IN THE ZOOKOMPLEX "BRYANSK COMPOUND"

Prikhodko D.I., Krivopushkin V.V.

Abstract. Sheep of the Edilbaev breed grow and fatten more intensively than the Edilbaev-Romanov hybrids and Romanov rams. Carcass yield and slaughter yield are higher in hybrids. Meat productivity, taken into account by the amount of lamb obtained per 1 queen per year, is 32.26 kg of slaughter weight for Edilbaev rams, 36.95 kg for Edilbaev-Romanov hybrids, and 54.81 kg for Romanov rams.

Key words: sheep, rams, live weight, growth, productivity.

ВЛИЯНИЕ РАЦИОНОВ С РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ
ЭНЕРГИИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Ульянцева М.Н., студент магистратуры, 23_marina_1999@mail.ru,

Чепелев Н.А., кандидат биол. наук, доцент,

chepelev_na@khang.kgsha.ru,

Грязнова О.А., кандидат с.-х. наук, gryznova_75@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние рационов с разной концентрацией энергии на молочную продуктивность коров. Установлено, что повышение концентрации обменной энергии в рационах высокопродуктивных животных в период раздоя на 6,5% содержанием обменной энергии в первый месяц и на 2% последующие два месяца лактации способствует повышению молочной продуктивности на 9,8%.

Ключевые слова: обменная энергия, рацион, дойные коровы, раздой, лактация, удой, рентабельность.

Введение. Актуальность данной темы обусловлена тем, что национальная безопасность страны обеспечивается уровнем и качеством продуктов питания собственного производства. Большой удельный вес в агропромышленном комплексе РФ приходится на животноводство.

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия предусмотрено существенное развитие молочного скотоводства в Российской Федерации. Для России главный путь увеличения производства животноводческой продукции повышение продуктивности скота за счет создания сбалансированной кормовой базы, организация биологически полноценного, экономически оправданного, соответствующего научно-обоснованного нормам кормления животных и перехода к новым технологиям кормления и содержания животных [1. - С.5-10; 2. - С.7-12].

Наиважнейшим показателем нормированного кормления животных является энергия. Обмен веществ в организме животных полностью зависит от концентрации энергии. Исследования ряда ученых показывает, что оптимизация концентрации обменной энергии позволяет повысить переваримость питательных веществ рациона и их использование на синтез молока, повышая за счет этого

как количество самого молока, конверсию корма, так и качественные показатели продукции.

Особое внимания требует организация полноценного кормления высокопродуктивных коров, что обусловлено напряженностью обменных процессов в их организме в период начала лактации.

Для восполнения недостатка энергии в рационе лактирующих коров нередко используют различные жировые и комбинированные энергонасыщенные добавки, которые необходимы организму животных для регулирования концентрации обменной энергии в рационах и поддержания в организме уровня глюкозы, что способствует предотвращению накопления кетонových тел [3. - С.150-157; 4. - С. 52-59].

Все вышеизложенное делает весьма актуальным проведение исследования по изучению эффективности рационов с различной концентрацией энергии для высокопродуктивных коров.

Цель исследований заключается в изучении зоотехнической целесообразности и эффективности использования рационов с повышенной концентрацией энергии для высокопродуктивных коров.

Материал и методика исследования. Объектом исследований явились 14 новотельных коров черно-пестрой породы. Для проведения исследований было сформировано 2 группы коров по 7 голов в каждой по принципу парных аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, продуктивности за предыдущую лактацию и даты плодотворного осеменения.

Исследование было проведено с 1-го по 90-й день лактации. Рационы новотельных коров сбалансированы по основным показателям. В состав рациона входили: сенаж разнотравный, сено разнотравное, силос кукурузный, комбикорм КК-60-1-38, патока кормовая, минеральные добавки. В структуре рациона на долю концентрированных кормов приходился 42,04%, на долю силоса- 32,5%, сена и сенажа-17,97%. В расчете на 100кг живой массы подопытных коров приходилось 3,92 кг сухого вещества.

Коровам опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали энергетическую добавку «Пропиленгликоль», в количестве 300 г/сутки первые 30 дней лактации и по 100 г/сутки с 31 по 90 день лактации, что повысило содержание обменной энергии в рационе на 6,5% содержанием обменной энергии в первый месяц и на 2% последующие два месяца лактации.

В 1 кг сухого вещества, содержание обменной энергии, у животных контрольной группы составило 9,71 МДж, в опытной группы- 10,18 МДж в первый месяц лактации и 9,86 МДж обменной

энергии в последующие два месяца лактации. Сахаропротеиновое отношение – 0,82, кальций-фосфорное отношение –1,37. Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина – 64,99: 35,01 [5. - С.23-26].

Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в обеих группах были одинаковыми.

Учет молочной продуктивности коров определяли по данным контрольных доек один раз в 10 дней. В молоке определяли количество сухого вещества, его плотность, СОМО, массовую долю жира и белка, лактозу.

Результаты исследования. Показатели молочной продуктивности животных являются критерием, по которому можно судить об эффективности использования кормов и кормовых добавок, уровне обмена веществ и в целом состояния их здоровья.

Результаты научных исследований позволяют отметить, что коровы опытной группы более эффективно использовали энергию и питательные вещества рациона на образование молока.

За 90 дней исследований среднесуточный удой животных контрольной группы составил 21,90 кг, а опытной – 24,05 кг, что 2,15 кг или на 9,8% больше чем в контроле ($P < 0,05$).

Валовой удой за первые 90 дней лактации у коров опытной группы был выше, чем у животных контрольной на 193,5 кг или 9,8 %.

Содержание жира в молоке коров, получавших рационы с повышенной концентрацией энергии, было выше, чем в контроле на 0,08%. Массовая доля белка у коров опытной группы составила 3,04 %, что на 0,03 % больше чем в контрольной.

Увеличение молочной продуктивности и улучшение качества молока у коров опытной, получавших рационы с повышенной концентрацией энергии, по всей вероятности, связано с повышением уровня доступной энергии, улучшением работы рубца, нормализации обмена веществ и лучшим использованием протеина кормов.

Анализ динамики удоя позволяет отметить, что преимущество животных опытной группы, отмеченное по общему удою, сохранялось и в динамике по месяцам лактации.

За первые 30 дней лактации удой коров контрольной группы составлял $19,78 \pm 15,5$ кг, а опытной группы $21,21 \pm 14,8$ кг, что на 7,2% больше, чем в контрольной. За второй месяц лактации коровы контрольной группы раздоились до $23,05 \pm 34,6$ кг, а опытной группы – до $25,82 \pm 23,2$ кг или на 12,0% лучше, чем в контроле. За третий, месяц среднесуточный удой животных контрольной группы был ниже, чем опытной группы на 2,26 кг и составил $22,86 \pm 42,6$ кг.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что повышение содержания обменной энергии на 6,5% в рационах высокопродуктивных новотельных коров, улучшает эффективность раздоя. Среднесуточный удой молока у коров опытной группы за 90 дней лактации составил $24,05 \pm 14,66$ кг и был выше, чем у сверстниц из контрольной группы на 2,15 кг или на 9,8 % ($P < 0,05$).

Уровень рентабельности производства молока в контрольной группе составил 18,45%, а в опытной 25,83%, что на 7,38 п. п. больше чем в контроле.

В целях повышения молочной продуктивности коров в период раздоя при сохранении их здоровья и в конечном итоге экономической эффективности производства молока, рекомендуется использовать рационы с повышенным на 6,5% содержанием обменной энергии в первый месяц и на 2% последующие два месяца лактации.

Список использованных источников

1. Лобков В. Ю. Технология выращивания крупного рогатого скота: монография. – Ярославль: Ярославская ГСХА, 2016. – 182 с.
2. Родионов Г. В., Остроухова В.И., Табакова Л.П. Технология производства молока. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 109 с.
3. Родионов, Г. В., Костомахин Н.М., Табакова Л.П. Скотоводство. - 2-е изд., стер. - Москва: КолосС, 2007. – 404 с.
4. Кудрявцев Н.Н. Кормление животных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.02.03 «Зоотехния». – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 412 с.
5. Романов В.Н., Воробьева С.В., Девяткин В.А. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ // Достижения науки и техники АПК. - №3. – 2013.– С.23-26.
6. Кибкало Л.И. Совершенствование методов увеличения производства молока в Центральном Черноземье Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 9. - С. 168-172.
7. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 395 с.

EFFECTS OF DIETS WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS ENERGY FOR MILK PRODUCTIVITY OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Ulyantseva M.N., Tchepelev N.A., Gryaznova O.A.

Abstract. The effect of diets with different concentrations of energy on the milk productivity of cows was studied. It has been established that an increase in the concentration of metabolic energy in the diets of highly productive animals during the milking period by 6.5% in the content of metabolic energy in the first month and by 2% in the next two months of lactation contributes to an increase in milk productivity by 9.8%.

Key words: metabolic energy, diet, dairy cows, milk yield, lactation, milk yield, profitability.

УДК 636.087.72:636.084.51

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСА ПРИ КОРМЛЕНИИ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Ульянцева М.Н., студент магистратуры,
23_marina_1999@mail.ru

Чепелев Н.А., кандидат биол. наук, доцент,
chepelev_na@khang.kgsha.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено влияние селеносодержащего кормового комплекса «Селсаф-3000» при кормлении новотельных дойных коров. Установлено, что включение в рационы новотельных коров «Селсаф-3000» способствует повышению молочной продуктивности на 3,66%.

Ключевые слова: микроэлементы, селен, селенметионин, рацион, новотельные коровы, молочная продуктивность, воспроизводительная функция, качественные показатели молока, рентабельность.

Введение. Перед молочным скотоводством Российской Федерации стоит одна из приоритетных задач – увеличение производства молока наряду с обеспечением его качества. Решение данной задачи заключается в повышении уровня интенсивности молочного скотоводства. Основой для этого является организация полноценного и рационального кормления [1. - С.3-7].

Минеральные компоненты попадают в организм коров преимущественно из кормов, различных пищевых добавок и воды. Исключение дефицита микроэлементов, благоприятное влияние, а также успешное преодоление животными стрессов можно обеспечить именно посредством добавок [2.-С.26-34; 3.- С.20-22].

Селен – важный микроэлемент, необходимый для поддержания функционирования организма животных, благоприятно влияющий на иммунитет и восстановительные реакции. Он принимает непосредственное участие в большинстве обменных процессов животного организма, а также выполняет профилактирующую роль в развитии миопатий, участвует в регуляции роста животных и регулирует воспроизводительные процессы у самок и самцов [4.-С.36-55].

Селенметионин включается в белки организма как основное хранилище селена.

В настоящее время распространено использование микроэлементов органического происхождения, благодаря чему обеспечивается высокая биологическая доступность полезных веществ. Создаются органические вещества посредством процесса образования хелатных комплексных образований.

Органический селен предпочтителен перед его неорганической формой тем, что имеет низкую токсичность и обладает широкой возможностью по накоплению и депонированию в организме [5.-С.28-33].

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности скармливания органического соединения селена на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в период раздоя.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось на стаде новотельных коровах черно-пестрой породы. По принципу групп-аналогов с учетом возраста, живой массы, лактации, продуктивности были сформированы две группы коров, одна из которых контрольная и одна опытная. В каждой группе животных было по 7 голов со средней живой массой 560 кг. Продолжительность опыта составила первые 90 суток лактации. В соответствии с зоогигиеническими нормами обе группы находились в одинаковых условиях содержания, кормления и микроклимата. Отличие между животными подопытных групп было в условиях кормления, а именно, коровам опытной группы дополнительно к основному рациону, сбалансированному по основным показателям, в расчете на одну голову вводили по 150 грамм органического кормового комплекса «Селсаф-3000».

Контроль состояния здоровья подопытных животных осуществляли на основании клинических, гематологических и биохимических показателей.

Результаты исследования. Полноценность кормления – важнейшая составляющая, оказывающая непосредственное влияние на молочную продуктивность коров. Особое внимание уделяется сбалансированности рационов по питательным веществам, микроэлементам и витаминам.

Использование сбалансированного кормового комплекса «Селсаф-3000» обеспечивает повышение молочной продуктивности коров в первые 90 дней лактации на 5,66 %.

Морфологические и биохимические показатели крови у животных подопытных групп были в пределах нормы, что указывает на благоприятное влияние изучаемой добавки на интерьерные показатели. Следует отметить некоторое повышение в крови коров опытной группы концентрации гемоглобина, эритроцитов и общего белка.

Введения селено-содержащего кормового комплекса «Селсаф-3000» в рацион новотельных коров, несмотря на дополнительные затраты на покупку добавки, коров, за счет увеличения их молочной продуктивности, обеспечивает повышение рентабельности производства молока на 2,8 %.

Выводы. Таким образом, резюмируя данные, полученные в ходе анализа результатов исследований, можно сделать вывод, что использование органического соединения селена в рационах дойных коров позволяет реализовать биологические ресурсы лактирующих новотельных коров, улучшить физиологическое состояние животных, повысить иммунитет, а также качественные или количественные показатели продуктивности животных.

Список использованных источников

1. Фисинин В.И., Калашников В.В., Багиров В.А. Научное обеспечение инновационного развития животноводства России // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - №9. - С.3-7.
2. Баренштейн Ф.Я. Микроэлементы, их биологическая роль и значение для животных. - М.: Наука, 1958. - С.117.
3. Садовникова Н. Органические микроэлементы и здоровье молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №2. - С.20-22.

4. Ерохин А.С. Влияние селена на воспроизводительную функцию животных // В кн.: Незаменимый селен. Предупреждение и лечение заболеваний. – М., 2001. – С.36-55.

5. Жантасов Е.И., Ярмоц Г.Я. Гематологические показатели и молочная продуктивность коров при введении в рацион добавки органического селена // Главный зоотехник. - 2013. - №2. – С.28-33.

THE USE OF SELENIUM-CONTAINING COMPLEXES IN COW FEEDING

Ulyantseva M.N., Tchepelev N.A.,

Abstract. The influence of the selenium-containing feed complex "Selsaf-3000" on new-bodied dairy cows when it is included in the diet has been studied.

Key words: selenium, new-bodied dairy cows, milk productivity, reproductive function, milk quality indicators, profitability.

УДК 636.062.4:619:6612.1

ЧАСТОТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЛИМОРФНЫХ МАРКЕРОВ ГЕНОТИПА ПОВЫШЕННОЙ ЭНЕРГИИ РОСТА В СТАДЕ ДЖЕРСЕЙСКОГО СКОТА

Чернявская Е.Е., студент магистратуры,

Бугаева О.А., студент магистратуры,

Умеренкова А.Ю., студент,

Бугаев С.П., кандидат с.х. наук, доцент,

edelveis1997@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА

Аннотация. Установлена целесообразность использования данных характеризующих антигенную структуру фенотипа животных для более ранней и более объективной оценки генотипа животных по показателям характеризующим интенсивность роста, развития и формирования мясной продуктивности у животных разной породной принадлежности.

Ключевые слова: эритроцитарные антигены, антигены – маркеры, живая масса, рост и развития молодняка, фенотип, генотип, антигенная характеристика.

Введение. Одним из основных факторов определяющих эффективность производства в животноводстве является интенсив-

ность количественных изменений происходящих в организме растущих животных выражающаяся в увеличении весовых и линейных показателей растущего молодняка независимо от дальнейшего его предназначения, будь это ремонтный молодняк [1,2,3,4] в молочном скотоводстве или это откормочное поголовье независимо от его видовой принадлежности [5,6,7,8,9]. В любом случае независимо от дальнейшего предназначения животных необходимо при организации селекционно-племенной работы как можно шире использовать методы ускоренного совершенствования наследственных задатков животного. Одним из таких методов является использование эритроцитарных антигенов как возможных полиморфных маркеров генотипа позволяющих судить о достоинствах и недостатках генотипа конкретного животного на ранних стадиях его развития, тем самым прогнозируя его продуктивную и племенную ценность [10].

Имеется ряд публикаций сообщающих об успешном использовании эритроцитарных антигенов в оценке показателей растущего молодняка крупного рогатого скота симментальской породы, при этом использовались и степень генетического сходства родителей ремонтного молодняка по эритроцитарным антигенам и индивидуальная фенотипическая картина групп крови ремонтных телок [11,12]. В результате авторы отмечают, что с повышением уровня генетического сходства родителей у потомства наблюдается снижение среднесуточных приростов с 550 гр до 460 гр.

Также выявлена взаимосвязь между отдельными кровяными факторами и конечной живой массой ремонтных телок симментальской породы в 18 месячном возрасте [13]. Исследованиями были выявлены антигены связанные с повышенной энергией роста, а также антигены являющиеся наоборот маркерами пониженной скорости роста.

Цель. Целью наших исследований являлось проведение сравнительной оценки антигенной характеристики ремонтного молодняка джерсейской, симментальской и голштинской пород по частоте распространения в их генотипе антигенов маркеров повышенной и пониженной энергии роста, выявленных на поголовье молодняка симментальской породы.

Достижению поставленной цели будет способствовать изучение концентрации отдельных эритроцитарных антигенов в фенотипической картине групп крови животных разной породной принадлежности.

Материал и методы исследований. Материалом по заявленной тематике выступали результаты иммунологического типирования ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Иммунологическая аттестация молодняка проводилась по голштинской породе в лаборатории иммуногенетики Всероссийского института животноводства, по джерсейской породе в лаборатории иммунологической экспертизы Рязанской облветлаборатории и по животным симментальской породы исследования проводились лабораторией генетики Харьковского НИИ лесостепи и полесья. Животные симментальской и голштинской пород принадлежат ЗАО «Курсксеме-наука» Курского района Курской области, а в качестве владельца джерсейских животных выступает ООО «СХП «Новомарковское» Кантемировского района Воронежской области.

Результаты исследований. Изучение частоты встречаемости антигенов-маркеров являющихся маркерами повышенной энергии роста у ремонтного молодняка крупного рогатого скота различной породной принадлежности показало достаточные различия в их распространении.

Таблица 1 – Частота распространения антигенов-маркеров повышенной энергии роста

Антигены-маркеры	Породы		
	Симментальская	Голштинская	Джерсейская
B ₂	29	16	32
G ₂	18	45	60
I'	35	9	7
O'	6	23	63
Q'	45	52	58
V	26	4	19
H''	14	34	8

Так среди ремонтного молодняка симментальской породы наивысшей концентрации достигли такие антигены как Q', I' и B₂, частота их распространения была в пределах 45-30%. Если рассматривать концентрацию выше названных антигенов в голштинской и джерсейской породах, то мы отмечаем некоторые отличия. Так кровяной фактор B₂ имеющий частоту распространения у симменталов в пределах 30% аналогично распространен и в фенотипе джерсейского молодняка (32%), но в стаде голштинского скота его наличие снижено в 2 раза. Антиген I' несмотря, на его встречаемость у трети симменталов в фенотипе голштинов и джерсеев не

достигает концентрации в 10% и 7% соответственно, при этом наиболее распространенный маркер Q' с частотой встречаемости 45% среди телок симментальской породы у молодняка джерсеев и голштинов встречается с большей частотой и его удельный вес составляет соответственно 58% и 52%.

Средний уровень распространения характерный для антигенов H'', G₂ и V в симментальском стаде, также имеет отличия от распространения таковых в стадах голштинского и джерсейского скота. Так антиген H'', концентрация которого у симменталов достигла 14%, у голштинов встречался в 2,2 раза чаще, а у джерсеев в 2 раза реже. Симменталы с концентрацией антигена G₂ в 18% уступают в 2,5 раза голштинам и в 3,3 раза джерсейским сверстникам. Частота антигена V в фенотипе голштинов минимальна и составляет не более 4%, в в группе джерсейских коров 19% при 26% распространения у симментальского молодняка.

Минимальную частоту распространения, в пределах 6%, имеет в стаде симментальского скота антиген O', при этом его частота распространения в 4 раза выше у голштинского молодняка и максимальная концентрация составляющая 63% отмечена в группе джерсейских телок.

Вероятно основным фактором, определяющим выявленные различия в частоте распространения антигенов, в фенотипе изучаемых групп животных является породная принадлежность со своей историей происхождения и развития, а также интенсивность уровня, селекционно-племенной работы который позволяет сохранять в племенном ядре стада животных-носителей антигенов выступающих в качестве маркеров повышенной энергии роста, как наиболее продуктивных.

Выводы. Таким образом, с целью совершенствования генотипа животных целесообразно использовать данные об их антигенной характеристике, при этом иметь ввиду, что часть антигенов положительно коррелируют с показателями интенсивности роста ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

Список использованных источников

1. Сидорова Н.В. Линейные показатели роста молодняка крупного рогатого скота симментальской породы в зависимости от внутрипородного типа // Сб.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. - С. 38-40.

2. Астахова Н.И., Черкассова А.С. Оценка экстерьера первотелок разных линий // Сб.: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 191-195.

3. Самбуров Н.В., Астахова Н.И. Выращивание ремонтных телок симментальской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 83-89.

4. Астахова Н.И., Самбуров Н.В. Экстерьерные особенности первотелок разной селекции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 64-69.

5. Кибкало Л.И., Куравцова Т.Э. Продуктивные показатели голштинских бычков разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 88-92.

6. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 58-59.

7. Влияние генофонда Абердин-ангусского скота на рост, развитие и динамику живой массы бычков симментальской породы Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, С.П. Бугаев, Т.В. Матвеева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №5. – С. 56-59.

8. Продуктивные показатели голштинских бычков, принадлежащих к разным линиям / Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев, С.П. Бугаев, А.А. Маслова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №6. – С. 93-100.

9. Железняков А.С., Дорохина Э.Э. Интенсивность роста поросят разных генотипов // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 246-251.

10. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения полиморфных маркеров удо́я // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. – №1(9). – С. 84-88.

11. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В., Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 163-170.

12. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. - С. 121-123.

13. Боев М.М., Киряева Н.П., Боев М.М. Способ отбора крупного рогатого скота по мясной продуктивности. Патент № 2366170. 2009.

THE FREQUENCY OF DISTRIBUTION OF POLYMORPHIC MARKERS OF THE GENOTYPE OF INCREASED GROWTH ENERGY IN A HERD OF JERSEY CATTLE

Chernyavskaya E.E., Bugaeva O.A., Umerenkova A.Yu., Bugaev S.P.

Abstract. The expediency of using data characterizing the antigenic structure of the animal phenotype for an earlier and more objective assessment of the animal genotype by indicators characterizing the intensity of growth, development and formation of meat productivity in animals of different breeds has been established.

Keywords: erythrocyte antigens, antigen markers, live weight, growth and development of young animals, phenotype, genotype, antigenic characteristics.

УДК 636.4:636.084:636.087.72

БЕТАИН, КАК КОРМОВАЯ ДОБАВКА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ

Умеренкова А.Ю., студент, anastasiya.umerenkova@mail.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье изучено применение бетаина в качестве кормовой добавки для сельскохозяйственных животных, в частности, в свиноводстве. Изучен его химический состав. Проанализировано влияние бетаина в кормлении свиней на качество мяса, среднесуточный и абсолютный приросты поросят. Были выделены основные преимущества введения оптимальной дозы бетаина в рационы свиней.

Ключевые слова: бетаин, кормовая добавка, кормление сельскохозяйственных животных, зоотехния, свиноводство, Курская ГСХА.

Введение. Кормовые добавки представляют собой кормовые средства, применяемые для улучшения питательной ценности основного корма. Среди перечня протеиновых добавок особенное место занимает бетаин.

Бетаин является натуральным экстрактом свёклы сахарной, использующийся как кормовая добавка в свиноводстве и птицеводстве. Бетаин кормовой применяется для повышения мясной продуктивности, уменьшения влияния тепловых стрессов, используется для профилактики нарушений обменных процессов у свиней и сельскохозяйственной птицы. Бетаин кормовой вводится в рацион через систему водопоя, также он может входить в состав комбикормов и премиксов с использованием существующих технологий смешивания на комбикормовых заводах или в кормоцехах хозяйств [1].

Цель работы состояла в изучении применения бетаина в качестве кормовой добавки для свиней, а также обобщении положительных качеств при добавлении его в их рацион.

Материал и методика исследования. Применены общенаучные методы анализа, синтеза, обобщения информации. Используются материал научных статей Р.А. Чудака, Ю.Н. Побережеца и Я.И. Бабкова «Влияние кормовой добавки «Бетаин» на мясосальные качества свиней» и Р.А. Чудака «Использование натурального бетаина в кормлении свиней» [2, 3].

Результаты исследования. Бетаин, или триметилглицин представляет собой метилированную производную аминокислоты глицина, к которой присоединены три метильные группы. Во время процесса метилирования бетаин отдаёт одну метильную группу, две другие окисляются, вследствие этого происходит образование глицина. Стоит отметить, глицин позволяет смягчить негативное воздействие перекорма белками, а также снизить избыточное поступление отдельных аминокислот в организм животного, обезвреживает конечные продукты азотистого обмена. Как у доноров метильных групп бетаин, метионин и холин имеют возможность на эквивалентной основе заменять друг друга функционально [1].

Своё название бетаин получил от латинского beta - свёкла, поскольку первоначально был произведён из сока сахарной свёклы. На данный момент бетаин получают с помощью хроматографии мелассы из сахарной свеклы.

Бетаин жидкий Hepatron 33%-ный применяется в качестве кормовой добавки; активным действующим веществом выступает бетаин-ангидрид (безводный). Бетаин представляет собой жидкость коричневого цвета со слабоулавлимым запахом мелассы, даже при

низких температурах остается жидким, обладает термостабильностью до 200 °С, рН его 9-12. Данная добавка хорошо смешивается с водой, при её тестировании не наблюдалось отрицательное влияние на другие компоненты корма, также стоит отметить, бетаин не оказывает коррозионного воздействия на оборудование, применяемое при кормлении животных и сельскохозяйственной птицы [2].

Бетаин кормовой имеет богатый состав. Основными веществами являются бетаин натуральный - 32 %, сырой протеин - 25 %. Он содержит в себя такие витамины, как витамин В4 - 7,2 %, витамин В2 - 0,22 %, витамин С - 2,1 %. В качестве минеральных веществ в нём присутствуют: медь - 8,7 %, калий - 5,4 %, кобальт - 4,8 %, натрий - 0,76 %, кальций - 0,25 %, сера - 0,24 %, цинк - 0,2 %, магний - 0,2 %, марганец - 0,15 %, фосфор 0,02 %. Комплекс аминокислот включает: метионин - 4,6%, цистеин - 1,9 %, глутаминовую кислоту - 1,1 %, треонин - 1 %, аспарагиновую кислоту - 0,99 %, пролин - 0,98 %, аланин - 0,94 %, лизин - 0,8 %, серин - 0,54 %, триптофан - 0,5 %, гистидин - 0,49 %, глицин - 0,47 %, фенилаланин - 0,1 %. Также в бетаине присутствуют вспомогательные вещества, свекловичная меласса и вода до 100 % [4].

При написании данной работы мы опирались на результаты исследований Р.А. Чудака, Ю.Н. Побережеца и Я.И. Бабкова представленные в статье «Влияние кормовой добавки «Бетаин» на мясосальные качества свиней» и Р.А. Чудака в его научном труде «Использование натурального бетаина в кормлении свиней» [2, 3].

В первой статье авторы отмечают, что при введении дополнительно в рацион гибридных свиней бетаина в дозе 1 кг на 1 т комбикорма, уровень белка в мясе животного повышается на 5,5 %, общей и связанной влаги на 0,4 % на 1,4 %, соответственно. При этом содержание жира снижается на 50,0 %, также мраморность мяса становится ниже на 25,8 %, калорийности на 12,3 % и золы на 2,14 %. Применение данной кормовой добавки повышает в мясе свиней уровень меди на 96,7 %, кобальта на 73,9 %, марганца на 66,6 %, кальция на 38,4 %, цинка на 18,3 %, железа на 13,9 %, магния на 12,9 % и фосфора на 3,7 %. Наличие бетаина в кормлении свиней увеличивает содержания жирных кислот в сале: олеиновой - на 1,12 %, арахидоновой - на 0,03 %, линолевой - на 1,9 %, α-линоленовой - на 0,15 %, γ-линоленовой - на 0,04 %, пентадециловой - на 0,01 %, маргариноленовой - на 0,15 %, дигомолинолевой - на 0,13 %, маргариновой - на 0,61 %, стеариновой - на 3,06 % и арахисовой - на 0,02 % [2].

Р.А. Чудаков в своей работе отмечает, что повышение биологической эффективности в комбикормах можно добиться введением в рацион свиней дополнительно бетаина в перерасчёте 1 кг на 1 т комбикорма. При добавлении оптимального уровня бетаина в основной рацион животных увеличивается потребление комбикорма свиней на 4,18 %. У группы животных, питание которых включало в себя наличие данной кормовой добавки, наибольшие показатели среднесуточного и абсолютного приростов, составляющие, соответственно, 743 г и 378,8 кг. Также при скормливании животным бетаина, стоит отметить, самые низкие показатели расхода кормов на 1 кг прироста при конверсии корма составляла 1,60. Чудаков подчёркивает, введение в рацион поросят бетаина отрицательного влияния не оказывает на рост и развитие, это отражает стопроцентное сохранение животных во всех исследуемых группах [3].

Вывод. Резюмируя данные представленные выше, можно сделать вывод о преимуществе применения в рационе свиней такой бетаина как кормовой добавки. Бетаин способствует увеличению выхода постного мяса, улучшению его качества, уменьшению количества абдоминального жира, также отмечается увеличение убойного выхода. Жизнеспособность, аппетит и скорость роста животных повышается. У поросят, употребляющих данную кормовую добавку, увеличиваются показатели среднесуточного и абсолютно прироста, что способствует их большему весу на момент отъёма. При добавлении в корм бетаина, улучшается его конверсия. Также, стоит отметить, способность бетаина, являясь эффективным «донором» метиловой группы, частично заменять метионин и холин в корме, уменьшая их затраты.

Список использованных источников

1. Креспо Р., Хильдебренд Б. Особенности применения жидкого бетаина в кормлении птицы // Комбикорма. - 2018. - № 9. - С. 80-82.
2. Чудак Р.А., Побережец Ю.Н., Бабков Я.И. Влияние кормовой добавки "бетаин" на мясо-сальные качества свиней // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. - 2017. - Т. 11. - № 11. - С. 165-171.
3. Чудак Р.А. Использование натурального бетаина в кормлении свиней // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. - 2020. - № 14. - С. 242-247.
4. Кормовой «БЕТАИН» [Электронный ресурс]: // ООО "ТЕХНОПРОМ" - сайт. URL: <https://vet-t.ru/shop/korm-dob/кормовой-бетаин-5-л/> (дата обращения 17.02.2022).

BETAIN AS A FEED ADDITIVE USED IN FEEDING PIGS

Umerenkova A.Yu., Glebova I.V.

Abstract. The use of betaine as a feed additive for farm animals, in particular, in pig breeding, is considered. Its chemical composition has been studied. The influence of betaine in feeding pigs on the quality of meat, average daily and absolute gains of piglets was analyzed. The main advantages of introducing the optimal dose of betaine into pig diets have been highlighted.

Key words: betaine, feed additive, feeding of farm animals, animal husbandry, pig breeding, Kursk State Agricultural Academy.

УДК: 63 (571.60)

ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Умеренкова А.Ю., студент, anastasiya.umerenkova@mail.ru,
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные проблемы современного животноводства в племенной работе в связи с импортозамещением. Вместе с этим приводятся предполагаемые пути решения, которые смогут помочь создать благоприятные условия для поддержки потенциала племенной работы в животноводстве Российской Федерации.

Ключевые слова: животноводство, импортозамещение, племенная работа, сельское хозяйство, племенная работа.

Введение. В современном мире на первое место выходит спрос на высокопродуктивные породы сельскохозяйственных животных, поскольку только они могут в полной мере отвечать запросам современного рынка. Я считаю, сейчас используется малая часть огромных генетических ресурсов из потенциала изменчивости полезных для человека признаков животных. На пути освоения их стоит ряд проблем, которые будут приведены ниже.

Цель. Изучить основные аспекты проблемы импортозамещения племенной работы в животноводстве.

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились публикационные ресурсы и данные литературных источников, а также результаты исследований ученых России.

Результаты исследования. Одна из проблем, на мой взгляд, заключается в том, что селекционная и племенная работа в России недостаточно развита для восполнения спроса, так как очень долгое время использовался племенной материал импортного происхождения. В последнее время основными поставщиками являлись такие страны как США, Германия, Нидерланды, что в свете последних событий, связанных с санкционным давлением на Россию привело к дефициту генетического материала в нашей стране.

Согласно словам Александра Сермягина, который является ведущим сотрудником Федерального исследовательского центра животноводства имени академика Л.К. Эрнста, в 2022 году обеспеченность России продуктами животноводства выросла до 70-75 %, а потребность в свинине и мясе сельскохозяйственной птицы закрыта на 100 %. Но вместе с этим зависимость от поставок импортных инкубационных яиц, спермопродукции всё ещё высока, что снижает технологические, экономические, маркетинговые и финансовые возможности агропромышленного комплекса. И всё же как положительную тенденцию можно отметить, что зависимость в импортных поставках носит не такой критичный показатель особенно в молочном скотоводстве, то есть нам необходимо стремиться к снижению такой зависимости в свиноводстве, птицеводстве, овцеводстве и других отраслях отечественного животноводства [1].

Можно предположить, что у импортозамещения в нашей стране есть большие перспективы. Но для этого необходимо на государственном уровне организовать поддержку предприятиям, которые занимаются или планируют заниматься племенной работой в животноводстве. В настоящее время примером такой поддержки выступает Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных, основанный в 1959 году, и являющийся лидером в области воспроизводства в области искусственного осеменения в России. Технологии и опыт работы данного холдинга можно рекомендовать к использованию на других предприятиях подобного характера. Также широко известен Московский племенной птицеводческий завод «Смена», специализирующийся на получении генетического материала по бройлерам. Среди новых активно используемых ими технологий можно выделить геномную селекцию, которая интенсифицирует скорость и точность отбора племенных животных, ингибитором которой является отсутствие обширных баз ДНК данных.

Стоит отметить, что государственная поддержка может стимулировать не только увеличение объёма селекционного материала, но и способствовать созданию централизованной системы учёта

продуктивности животных, общих сведений ДНК-баз, отсутствие которых является ещё одной проблемой для агропромышленного комплекса, поскольку информация о племенных хозяйствах фиксируется отдельно по каждому региону, что затрудняет мониторинг всех показателей работы в этой области. Эта система позволит обеспечить анализ селекционно-племенной работы, вместе с этим сбор, обмен и обработку полученной информации в едином информационном поле, оптимизирует взаимосвязь селекции с экономической значимостью. Это очень важно, так как способствует укреплению экономической и продовольственной стабильности, устойчивости к кризисным ситуациям.

Также нужно уделить особое внимание квалифицированным специалистам данного профиля подготовки, так как их отсутствие может привести к снижению эффективности всей государственной поддержки развития импортозамещения в селекционной отрасли животноводства. Необходимо обратить внимание на возможность увеличения бюджетных мест в ВУЗах, выпускающих данные кадры, привлекать ресурсы для профориентационной работы с учащимися школ, чтобы стимулировать их интерес к выбору профессии, связанной с селекционной деятельностью.

Если в ближайшем будущем нам удастся приблизиться к решению данных проблем, то мы можем рассчитывать на то, что в России импорт племенного материала не будет иметь стратегически важного значения для обеспечения внутреннего рынка животноводческой продукции, поскольку на сегодняшний момент это является сдерживающей силой для независимости российского рынка от иностранных партнёров.

Выводы. Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что проблемы, стоящие перед селекционно-племенной отраслью, требуют комплексного решения. Это решение должно быть основано на актуализации и реализации всех возможных ресурсов, начиная с квалифицированных кадров, развития и преумножения количества племенных хозяйств, создания исследовательских институтов, в которых применяются новейшие научные открытия в области генетики и селекции. Нужно уделить особое внимание систематизации, централизации и учёту материалов селекционной работы, созданию баз ДНК. Заканчивать следует работой по стимулированию интереса к данной отрасли у подрастающего поколения. Необходимо учесть, что ведущую роль в решении данного вопроса должно играть государство, которое заинтересовано, как основной заказчик, в создании благоприятных условий для поддержки как

научного, так и производственного потенциала племенной работы в животноводстве. Создание собственной конкурентоспособной племенной системы позволит в ближайшем будущем повысить эффективность производства и выйти на самообеспеченность по всем видам продукции животноводства.

Список использованных источников

1. «Движемся к замещению импорта»: учёный-селекционер - об обеспечении российского животноводства племенным материалом [Электронный ресурс]: // Автономная некоммерческая организация «ТВ-Новости» - сайт. URL: <https://russian.rt.com/science/article/985765-import-zhivotnovodstvo-selekcija-intervyu> (дата обращения: 03.11.2022)

PROBLEMS OF IMPORT SUBSTITUTION IN BREEDING WORK IN THE LIVESTOCK INDUSTRY

Umerenkova A.Y., Glebova I.V.

Abstract. This article discusses the main problems faced by modern animal husbandry in breeding work in connection with import substitution. At the same time, the proposed solutions that can help create favorable conditions for supporting the potential of breeding work in animal husbandry of the Russian Federation are given.

Keywords: animal husbandry, import substitution, breeding work, agriculture, Kursk State Agricultural Academy.

УДК 636.085

ВЛИЯНИЕ СИЛОСА ЗАГОТОВЛЕННОГО С БИОКОНСЕРВАНТОМ «БИОСИБ АЦИД» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,
weretwng@rambler.ru,

Колобова Ю.Н., студент магистратуры,
Kolobova-19-19@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Применение биоконсерванта «Биосиб Ацид» при заготовке силоса в условиях хозяйства позволило улучшить качество силоса и как следствие увеличение продуктивности дойных коров и снижение себестоимости, получаемой от их продукции.

Ключевые слова: силос, питательность силоса, биоконсервант, сохранность корма, корма для крупного рогатого скота.

Введение. За последние десятилетие технологии, применяемые в животноводстве, основываются на принципе производства конкурентоспособной продукции, при максимальном использовании биологических особенностей организма. Следует отметить, что эффективное использование генетического потенциала животного в наибольшей степени зависит от факторов кормления.

Консервирование растительных кормов является важнейшим мероприятием в направлении совершенствования кормовой базы животноводства [59]. Важно не только вырастить кормовые культуры, но и сохранить их без потерь впрок, до момента скармливания животным.

Одним из методов повышения качества заготавливаемых кормов является использование консервантов для заготовки кормов. Этот способ заготовки по сравнению с обычным в 2-3 раза снижает потери питательных веществ. повышает выход готового корма до 18-22 %.

Чтобы обеспечить высокое качество заготавливаемого силоса, сенажа необходимо использовать грамотно подобранный биоконсервант, имеющий в своем составе высокую концентрацию продуктивных молочнокислых бактерий, повышая их распространение в силосуемой массе и тем самым создаются лучшие стартовые условия для быстрой закваски.

Метод заготовки кормов с помощью консервантов позволяет, независимо от влажности растений и погоды заготавливать большое количество ценного корма при минимальных потерях питательных веществ [1].

Целью исследований являлось проверка эффективности биоконсерванта «Биосиб Ацид» при заготовке силоса в условиях конкретного хозяйства.

Материалы методы исследований. Исследования проводились на базе ЗАО Агрофирма «Русь» Лебедянского района, Липецкой области.

«Биосиб Ацид» представляет собой суспензию, состоящую из молочнокислых и пропионовокислых бактерий с концентрацией не менее $1 \cdot 10^8$ КОЕ. Также выпускается концентрированная форма Биосиба с концентрацией не менее $1 \cdot 10^9$ КОЕ.

Гомоферментативные молочнокислые бактерии Биосиба сбраживают углеводы растительного сырья в молочную кислоту на 87-

88%, обеспечивая быстрое подкисление силосуемой массы до pH 4,1-4,3; обладают повышенной осмофильностью, что позволяет им развиваться в массе из проявленных трав и культур с низкой влажностью (60-65%); в анаэробной среде выделяют антитела, губительно действующие на гнилостную микрофлору. Пропионовокислые бактерии образуют ацетаты и пропионаты, ингибирующие развитие нежелательной микрофлоры в первые часы ферментации [2].

Внесение биоконсерванта осуществлялось через форсунки установленные на кормоуборочном комбайне в поле. Затем, масса привозилась к месту хранения в траншеи, разгружалась, уплотнялась, изолировалась от воздуха.

Рацион контрольной и опытной группы был одинаков, разница состояла лишь в силосе который в контрольной группе был без консерванта, а в опытной с консервантом. Каких либо других различий в рационе контрольной и опытной группы не было.

Результаты исследования. Проведенный в лаборатории химический анализ силоса показал, что в силосе, приготовленном с консервантом, содержится больше сухого вещества, он менее кислый и в нем при пересчете на 1 кг содержится больше сахаров, каротина и ЭКЕ.

Поедаемость – это один из важнейших показателей в кормлении животных. Он характеризует полноценность и эффективность того или иного корма при кормлении скота.

Проведенные исследования показали, что в группе с контрольными животными, где в суточный рацион входил силос заготавливался без консервантов, поедаемость колебалась от 81 до 92 %, а в среднем по группе составила 87 %. Введение в рацион силоса заготовленного с биоконсервантом «Биосиб Ацид» позволило улучшить поедаемость кормов на 4 %, тем самым, доведя его в среднем до 91 %.

Согласно проведенным исследованиям, на двух группах животных среднесуточный удой коров при постановке на опыт был примерно одинаковым, как в контрольной, так и в опытной группах и составлял 20,0 кг молока.

По результатам наблюдения за продуктивностью животных в течение исследуемого периода, было установлено, что в контрольной группе молочная продуктивность у животных осталась примерно на прежнем уровне и составила 19,9 кг. А в опытной группе она изменилась и составила в среднем по группе 22,7 кг. Процент жира в молоке находился в пределах от 3,33 до 3,5 % и в среднем по группе за период опыта практически не изменился (разница со-

ставила 0,01 %). При пересчёте на базисную жирность (3,4 % молоко) разница в продуктивности между группами составила 3 кг.

Проведенные экономические расчеты показали, что уровень рентабельности производства молока в контрольной группе составил 15,4 %, а опытной на 3,8 % больше, что говорит об эффективности использования биоконсерванта «Биосиб Ацид» при заготовке силоса и его использования в кормлении дойных коров в условиях хозяйства.

Вывод. Проведенные производственные испытания применения биоконсерванта «Биосиб Ацид», при заготовке силоса из кормовых культур, показали его высокую эффективность, так как позволили улучшить качество силоса, его питательную ценность, поедаемость кормов в рационе, увеличить продуктивность дойных коров и снизить себестоимость животноводческой продукции.

Список используемых источников

1. Куприянов К.С., Докторов В.К. Особенности консервирования отдельных видов кормов. - М.: Колос. – 2010. - 87 с.
2. Редько Н.В., Ковалева Г.И. Новые биологические консерванты для силосования травяных кормов// Повышение качества кормов и продуктивности животных. - Горки. – 2014. – С. 5-9.
3. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Производство молока в условиях промышленной технологии. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 395 с.
4. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 1 (19). - С. 71-76.

INFLUENCE OF SILAGE HARVESTED WITH BIOCONSERVANT "BIOSIB ACID" ON THE PRODUCTIVITY OF DAIRY COWS

Veretennikov N.G., Kolobova Yu.N.

Abstract. The use of the bioconservant "Biosib Acid" in the preparation of silage in the conditions of the farm allowed to improve the quality of silage and, as a consequence, to increase the productivity of dairy cows and reduce the cost of their products.

Keywords: silage, nutritional value of silage, bioconservant, preservation of feed, feed for cattle.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ВОСПРОИЗВОДСТВА
И ВЫРАЩИВАНИЯ СВИНЕЙ
НА УЧАСТКЕ РЕПРОДУКТОР

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,
kseniya.apple2012@yandex.ru,

Клесова Т.В., преподаватель, TanyKlesova@yandex.ru,

Писарева Н.А., студент, pisareva.natalia002@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Изучено построение технологического процесса, включающее в себя комплектование маточного стада, формирование групп холостых свиноматок и ремонтных свинок, стимуляции охоты и ее выявление, подготовку к осеменению и осеменение, содержание свиноматок на участке ожидания, перевод на участок опороса, подготовку и проведение опороса, выращивание поросят под матками и отъем поросят. Уделено внимание вопросу выбора пород свиней для промышленного скрещивания и организации станции искусственного осеменения.

Ключевые слова: репродуктор, воспроизводство, технологическая группа, свиноматка, ремонтная свинка, хряк, сперма, осеменение, охота, ожидание, опорос, поросята, отъем, порода, СИО.

Введение. Эффективное производство товарной свинины возможно преимущественно на свиноводческих комплексах, в основу работы которых положены узкая специализация отрасли, высокая концентрация поголовья свиней на ограниченных производственных площадях, унификация помещений и оборудования и использования их по принципу «все занято-все пусто», поточность и непрерывность производства, жесткий режим эксплуатации поголовья, высокая степень механизации и автоматизации производственных процессов, высокая продуктивность животных. Современные принципы, заложенные в технологию диктуют новые требования к структуре производства и менеджменту [2. – С.157-159, 3. – С.196-198]. Каждый этап производственного цикла имеет свои особенности, обусловленные стандартными производственными процедурами. Поэтому актуальным является изучение технологии воспроизводства и репродукции на участке Репродуктор в условиях одного из свинокомплексов Курской области [1. – С.34.].

Цель исследований - изучение производственного цикла на репродукторной площадке.

Результаты исследований. Репродуктор современного свиноводческого комплекса является важнейшей составляющей производственного цикла в индустриальном свиноводстве. Цель – воспроизводство и репродукция свинопоголовья.

Производственный цикл участка включает:

1. Формирование технологической группы для осеменения.
2. Подготовка свиноматок/ремсвинок к осеменению.
3. Стимуляция охоты свиноматок/ремсвинок.
4. Выявление охоты.
5. Осеменение свиноматок/ремсвинок.
6. Ожидание опороса.
7. Опорос свиноматок/ремсвинок.
8. Отъем поросят.

Технологическая группа холостых свиноматок формируется из свиноматок после отъема поросят и ремонтных свинок, достигших основных критериев для первого осеменения (возраст, живая масса, толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, окружность от бока до бока, упитанность 3-3,5 балла, наличие 2-3-х выявленных и зарегистрированных случаев охоты) и прошедших адаптацию.

Подготовка свиноматок/ремсвинок к осеменению включает:

- обеспечение оптимального микроклимата (температура, влажность, освещенность, скорость движения воздуха), чистоты и сухости в помещении;
- обеспечение максимального потребления комбикорма и поения чистой водой;
- плотность размещения в станке;
- оценка упитанности маток;
- контроль состояния здоровья, поведения животных количества сосков, состояние вульвы и копыт.

Стимуляцию охоты проводят хряком, с помощью оператора, в крайнем случае - с использованием гормональных препаратов.

Свиноматок стимулируют ежедневно, ремсвинок – с 24-26 недели.

Хряк должен быть старше 1 года, с хорошо выраженным половым инстинктом, с сильным запахом, неагрессивным. Норма на-

грузки – не более 250 свиноматок. Контакт с матками должен происходить «нос к носу».

Оператор потирает и похлопывает маток по спине и бокам.

Выявление охоты

Охоту выявляют у ремонтных свинок (приоритет), свиноматок после отъема, свинок, осемененных 21 день назад, свиноматок с поздним отъемом, несупоросных маток и маток у которых были аборты.

Признаки течки

1. Беспокойство,
2. Вспрыгивание,
3. Потеря аппетита,
4. Водянистые выделения из вульвы,
5. Обгрызание ограды, хрюканье, подвывание и т.п.,
6. Вульва может быть вишнево-красного цвета и сильно набухшей.

Признаки охоты:

1. Потеря аппетита.
2. Покраснение и набухания вульвы спадают
3. Слизистые выделения из вульвы чистые, густые и липкие при приближении овуляции.
4. Свиноматки/свинки вспрыгивают друг на друга (если на нее вспрыгнули, она стоит и не двигается),
5. Устойчивый рефлекс «стояния».
6. Спина выгнута аркой.
7. Дрожь, подергивание хвостом.
8. «Стеклянные» глаза.
9. Уши насторожены (приподняты).
10. Характерное хрюканье.
11. Матки кусают перегородки станка.
12. Позволяет совокупление.

Выявление охоты у ремонтных свинок и свиноматок, содержащихся в групповых станках:

- хряк запускается в загон для максимальной стимуляции. Идеальный хряк медленно двигается между свинками, “разговаривая” с каждой;

- оператор входит в станок следом за хряком и проверяет каждую свинку в группе - осторожно толкает свинку, приставляет кулак или ногу к боку, захватывает кожу в паху и поднимает (для

свинок проверка охоты давлением на поясницу производится верхом на животном).

Если свиноматка неподвижна и допускает на себя хряка или человека – ее отбирают для проведения осеменения.

У основных свиноматок:

- для выявления охоты у основных свиноматок задействовано два оператора: один оператор медленно ведет хряка по кормовому проходу вдоль станков со свиноматками, другой идет параллельно по отношению к хряку по рабочему проходу, при этом внимательно следя за реакцией свиноматки на присутствие хряка;

- осуществляется проверка на рефлекс неподвижности при помощи надавливания на поясницу, массажа вымени, нерезким подталкиванием коленом в бок свиноматки, т.е. копированием действий хряка.

Регистрация охоты осуществляется в «Карте выявления охоты», индивидуальной для каждого станка, и в «Журнале регистрации охоты».

Осеменение свиноматок/ремсвинок

Цель осеменения – достижение 90 и более % опороса и получение более 14 поросят в расчете на 1 свиноматку.

Требования к свиноматкам по упитанности:

- к осеменению допускаются здоровые свиноматки, имеющие упитанность от 2,5 до 3 баллов по 5-ти бальной шкале;

- свиноматкам с упитанностью 1-2 балла необходимо пропустить охоту и увеличить суточную дачу комбикорма;

- свиноматкам с упитанностью 4,5-5,0 балла необходимо уменьшить нормы кормления.

Требования к свиноматкам по срокам:

- для 80% маточного стада приход в охоту начинается между 4-м и 5-м днем после отъема;

- овуляция произойдет (также для 80% маточного стада) между 6-м и 7-м днем.

Нагрузка на одного хряка при стимуляции во время осеменения не должна превышать более 50 свиноматок, т.к. хряк устает, и эффективность стимуляции резко падает.

При осеменении перед свиноматкой всегда должен находиться хряк (1 - на 3-5 свиноматок). Осеменять свиноматок можно только при наличии рефлекса неподвижности.

Стимуляция свиноматок перед осеменением (минимум 1 минута) проводится в следующей последовательности:

1. Необходимо надавить на бок животного рукой или коленом;
2. Потянуть или поднять бок матки;
3. Сделать массаж тканей вокруг гениталий (как делает хряк);
4. Надавить на бок животного.
5. После этого так называемый «тест наездника» – нужно сесть сверху на свиноматку, если она ведет себя спокойно, значит, она готова к осеменению.

Осеменение маток осуществляется только свежим семенем.

Используют 2 способа осеменения:

1. Нефракционный (стандартный).
2. Фракционный (внутриматочный).

Внутриматочно не осеменяют:

1. Ремонтных свинок;
2. Свиноматок, не принимающих внутриматочный катетер (5-7% в стаде), как правило, это первоопороски с низкой упитанностью.

В одну охоту свиноматок/свинок осеменяют дважды.

В период от осеменения до 3 дня после него потребление комбикорма составляет 1,5-2 кг в день, маток нельзя перекармливать сразу же после осеменения, это может привести к низкому многоплодию.

Температура воздуха в секторе осеменения должна быть 19-21°C, относительная влажность не более 80%, интенсивность освещения не менее 250 люксов в течение 16 часов.

Результаты осеменения записывают в «Лист контроля осеменения животных». Анализируются причины повторного прихода свиноматок в охоту.

Ожидание

Менеджмент в этот период включает кормление и поение маток с подтвержденной УЗИ супоросностью с 35 дня супоросности до перевода на опорос (110-115 дни супоросности). Для достижения оптимальной упитанности, проводят проверку на супоросность, вакцинацию свиноматок, своевременное лечение больных и раненых супоросных свиноматок и ведение документации.

Требования к кормлению:

1. Корм должен быть всегда свежим, кормушки чистые (старый корм из кормушек удаляется через 30 минут после каждого кормления).
2. Необходимо поднимать всех свиноматок на ноги при каждом кормлении и разворачивать животных мордой к кормушкам.

3. Не реже 1 раза в месяц проводить калибровку дозаторов в соответствии с весом корма.

4. При кормлении свиноматок учитывают упитанность и стадию супоросности.

Контролируют упитанность свиноматок на 30-60-90 дни супоросности и в соответствии с ней регулируют норму кормления. Для нормального течения супоросности необходимо, чтобы свиноматки/ремонтная свинка получала в день не менее 14 г лизина.

Поение свиноматок должно быть бесперебойным, вода свежей и чистой. Скорость потока воды из поилки – не менее 2 л в минуту.

В секторе ожидания интенсивность освещения должна составлять не менее 220 люксов на протяжении не менее 14 часов.

Относительная влажность воздуха должна составлять не более 80%, температура воздуха 19-21⁰С.

В секторе должна поддерживаться чистота.

У всех животных должны быть карточки и ушные бирки.

Проверка на супоросность проводится в 4 этапа:

1. На 28-35 дни после осеменения ультразвуковым исследованием. Если нет уверенности в супоросности, свиноматку перепроверяют через 3-7 дней.

2. В течение 10-18 дней после осеменения эмбрионы свободно плавают, пока не произойдет их прикрепление к стенке матки. В течение 3-х недель после осеменения свиноматок нельзя подвергать стрессу (перегонять, уменьшать дачу корма, бить), что может привести к потере супоросности или уменьшению размера гнезда.

3. На 36-55 дни с помощью УЗИ.

4. На 56-85 дни визуально и дополнительно УЗИ.

Всем маткам с подтвержденной супоросностью ставят на спине специальную метку и перегоняют в сектор ожидания.

Содержание свиноматок – групповое (группировка животных осуществляется на участке один раз - при формировании станков ожидания). Супоросных свиноматок сортируют по упитанности.

Опорос свиноматок/ремсвинок.

Назначение сектора опороса - получение здорового приплода и его дальнейшая сохранность; соблюдение правил проведения опороса, кормления и содержания свиноматок с поросятами на подсосе.

Тяжелосупоросных свиноматок за 3-5 дней до опороса после мойки и орошения кожных покровов переводят в помещение для опороса.

Маточник должен быть подготовлен к приему животных – вымыт, продезинфицирован, высушен, прогрет. Свиноматок моют теплой водой и обрабатывают дезинфицирующим средством. Все оборудование – кормушки, поилки, лампы для обогрева поросят, коврики с подогревом – должно работать.

Свиноматок размещают в станки. Фиксированное содержание позволяет значительно увеличить сохранность поросят от рождения до отъема от свиноматки. Станок для свиноматки регулируется, что обеспечивает свиноматке свободу движения: она может без проблем подниматься и ложиться на пол.

После постановки свиноматок в секцию сверяют номера бирок с «Листом перемещения на опорос».

В день размещения свиноматок (или на следующий день) над каждым станком размещают «Индивидуальные карты свиноматок».

Роды (опорос) – физиологический процесс, в результате которого из организма матери выводятся зрелые плоды, околоплодные воды и плодные оболочки.

За 3-4 дня до опороса кормовую дачу свиноматкам постепенно сокращают и доводят ко дню опороса до 50% суточной нормы.

Признаки приближающегося опороса:

1. Увеличение размера и отвисание живота с резкой выемкой в поясничной области;
2. Набухание половых органов., выделение прозрачной слизи из половых органов, увеличение молочных желез, потемнение сосков.
3. За несколько часов до опороса выделяется молоко.
4. Свиноматка беспокоится, готовит гнездо.
5. Свиноматка лежит, у нее учащается дыхание.
6. Вульва гиперемирована, выделяются околоплодные воды и меконий.

Продолжительность родов в среднем 6 часов. Время рождения первого поросят обязательно фиксируется. Промежуток между рождением поросят – 10-30 минут.

Проводится стимуляция опороса – массажем вымени и подсадкой поросят к вымени на стадии опороса.

При затяжных родах (разница во времени рождения двух поросят больше 45 минут) свиноматке вводят окситоцин. Если предлежание поросят неправильное – необходимо родовспоможение.

После окончания опороса оператор записывает в карточку свиноматки количество живорожденных, мертворожденных и му-

мий, зоотехник или начальник производства заполняют журнал учета опороса.

После рождения каждого поросенка его необходимо очистить от околоплодной оболочки, обтереть и удалить слизь изо рта и дыхательных путей. Затем, поместить на обогреваемый коврик, для того чтобы он подсох и согрелся. Температура коврика должна быть 40° С.

Подсаживать поросят к соскам матери необходимо как можно быстрее после того, как поросенок обсохнет, но не позднее 30-40 минут от рождения. Необходимо убедиться, что поросенок начал сосать молозиво.

Поросятам в первые дни жизни операторы должны провести следующие технологические и профилактические мероприятия:

- обработка пуповины;
- скалывание клыков;
- кастрация, введение железосодержащих препаратов, обрезание хвоста (одновременно);
- работа с проблемными поросятами;
- сортировка поросят;
- приучение поросят к поеданию кормов.

Сортировка поросят проводится для устранения основных причин падежа поросят – недокорма и голодания.

Сортировка проводится путем перегруппировки поросят из различных гнезд в пределах секции по равному размеру поросят и количеству рабочих сосков свиноматки.

Причины сортировки:

- размер гнезда больше, чем количество работающих сосков;
- поросята в гнезде разного размера;
- отсутствие молока у свиноматки.

Сроки:

- в первые 12 часов после рождения сортировка не проводится, т.к. поросята должны первоначально находиться со своей матерью, кроме случаев гипогалактии (недостаток молока), недостаточного количества сосков у свиноматки.

Отъём поросят

Отъём – травматическое время, как для свиноматки, так и для поросят, и должен проводиться с минимальным количеством стрессов.

Отъём свиноматок от поросят должен проводиться по утверждённому «Графику движения животных».

За день до отъема необходимо внимательно осмотреть всё поголовье маток в секции, предназначенной для отъема, для выявления свиноматок, непригодных для дальнейшего воспроизводства.

Порядок отъема:

- перевод свиноматок из секции опороса на участок осеменения (сопровождается выбраковкой);
- перевод поросят на участок доращивания.

Требования к пороссятам, подлежащим переводу на участок доращивания:

- вес не менее 4,5 кг;
- отсутствие травм, уродств и воспалений.

Выбор породы для проведения промышленного скрещивания имеет большое значение для повышения продуктивности товарного молодняка свиней, снижения себестоимости производимой продукции и роста рентабельности в целом по предприятию.

Традиционными породами, выступающими в качестве материнских выступают породы универсального направления продуктивности – крупная белая или йоркширская, отличающиеся высокими воспроизводительными и репродуктивными качествами, а также отличным материнским инстинктом, обладают прекрасными конституциональными и экстерьерными формами. При разведении в чистоте они дают хорошее потомство с консолидированной наследственностью. Многоплодие свиноматок составляет 12-14 поросят в расчете на 1 опорос, матки обильномолочны, крупноплодность поросят составляет от 1 до 1,5 кг в среднем, вследствие чего они интенсивно растут и развиваются, у них высокая сохранность и отличные отъемные показатели.

Использование этих пород в чистопородном разведении в условиях промышленных комплексов не используется. Разрабатываются схемы промышленного скрещивания, биологической основой которого является проявление гетерозисного эффекта у потомства. В качестве первой отцовской породы выступает порода ландрас, отличающаяся отличными откормочными качествами и финальной отцовской – второй – дюрок, имеющая великолепные мясные качества. Полученное потомство КБ/Й х Л х Д превосходит своих родителей по откормочной и мясной продуктивности на 10-15%.

Станция искусственного осеменения

СИО является одним из наиболее важных элементов участка Репродуктор. Ее назначение - способствовать высокому уровню супоросности, большому количеству поросят, единому физическо-

му состоянию животных, продолжительному периоду продуктивности матки, а также низкому уровню повторных осеменений.

Классическая планировка СИО - наличие хрячника, манежей для взятия спермы, с лабораторией для определения качества спермопродукции, помещений – для осеменения и для контроля над результатами осеменения.

Хрячник – помещение для содержания хряков-производителей, их содержат индивидуально или не более, чем по 2 головы в станке.

Должны соблюдаться следующие условия:

- отсутствие в помещениях сквозняков (скорость движения воздуха не более 0,2 м/с);

- пол должен быть сухим и нескользким;

- оптимальная температура 17-18⁰С;

- относительная влажность – 60-70 %;

- площадь станка – 6 м²;

- высота станка около 1,5 м;

- фронт кормления – не менее 50 см;

- норма кормления – по 2-2,5 кг комбикорма в два приема в день, с увеличением живой массы минимальная суточная потребность увеличивается на 1% от живой массы хряка;

- возраст хряков-производителей – старше 12 месяцев;

- уход за хряками должен осуществлять постоянный персонал.

Основное назначение хряков-производителей - забор спермы для осеменения свиноматок и ремонтных свинок. Забор семени осуществляется, как правило, мануальным способом с использованием чучела в специальном манеже на фантом (чучело), обтянутым кожей забитой в состоянии охоты свиноматки.

Хряков-производителей эксплуатируют строго по графику в зависимости от режима использования – умеренного и интенсивного. При умеренном - сперму от хряков берут 1 раз в 5 дней, при интенсивном – 2 раза в неделю. Допускается использование хряков 1 раз в 2 дня в течение месяца, затем предоставляется отдых на 8-10 дней.

Сперма, полученная от хряков, и переданная в лабораторию, подлежит оценке перед осеменением, подготовке разбавителя, фасовке семени, запайке и передаче осеменаторам или на хранение. Оценивают сперму по:

- объему;

- концентрации;

- подвижности.

Для свинокомплексов, начинающих свой пусковой период, необходима реализация первоочередных задач, связанных с комплектацией маточного поголовья и приобретением хряков для начала формирования технологических групп.

Существуют 4 способа формирования маточного стада:

1. Свинок закупают в возрасте 3-4 месяцев массой 35-45 кг, вдвое больше планируемого количества маток. В последующем ремонт стада ведут за счет свинок, выращенных у себя.

2. Молодняк в возрасте 6-7 месяцев массой 90-110 кг после оценки на племя ферме по развитию (длине туловища, живой массе), собственной продуктивности (толщине шпика над 6-7 грудными позвонками) и экстерьеру выдерживают в карантинном помещении 1 месяц, затем их переводят в цех воспроизводства и готовят к осеменению. При этом методе свиней надо завести только на 10-20 % больше, чем планируется иметь маток и хряков.

3. Применяется для формирования стада крупной фермы или комплекса. Завозят молодняк разного возраста и массы для поэтапного ввода свиней в воспроизводство.

4. Альтернативный 3 варианту. На крупных комплексах с годовым производством свыше 30 тыс. поросят организуют собственную племенную ферму. Она полностью обеспечивает потребности в ремонтных свинках и частично реализует излишки поголовья в другие хозяйства или населению.

В зависимости от целей предприятия, плана селекционной работы, принятого на предприятии, в СГЦ нашей страны закупаются хряки или сперма. В соответствии с планом скрещивания или гибридизации запускается процесс воспроизводства.

Затягивать этот процесс нецелесообразно, так как предприятие должно не только окупить капитальные вложения, но и получить прибыль. Ни один квадратный сантиметр предприятия не должен простаивать. Одними из важных экономических показателей работы комплекса являются производство свинины на 1 кв. м производственной площади участков дорастивания и откорма и получение прироста в расчете на 1 тонну комбикорма. Чем раньше предприятие начнет получать приплод и выращивать его, тем раньше оно получит прибыль при условии соблюдения всех нормативов воспроизводства и параметров продуктивности, которые закладываются в технологический процесс производства свинины.

Список используемых источников

1. Технологии выращивания свиней / Е.А. Логинов, Н.Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2020. – № 5. – С. 34.
2. Миропольская О.В. Современные технологии - путь к успеху в выращивании поросят // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 6-1. – С. 157-159.
3. Спасов П.С., Тищенко А.С. Современные технологии содержания свиней в свиноводческом комплексе // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы : Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета, Майкоп, 25–27 октября 2018 года. – Майкоп: Издательство "Магарин Олег Григорьевич", 2018. – С. 196-198.
4. Дорохина Э.Э., Блинова А.Н., Клесова Т.В. Производственно-технологический проект свинофермы с годовой программой реализации 6000 ц свинины // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 280-292. – EDN VACMUV.

TECHNOLOGICAL PROCESS OF REPRODUCTION AND RAISING PIGS THERE IS A LOUDSPEAKER ON THE PLOT Dorokhina E.E., Klesova T.V., Pisareva N.A.

Abstract. The construction of a technological process has been studied, including the acquisition of a breeding herd, the formation of groups of single sows and repair pigs, the stimulation of hunting and its identification, preparation for insemination and insemination, keeping sows in the waiting area, transfer to the farrowing site, preparation and carrying out farrowing, growing piglets under the uterus and weaning piglets. Attention is paid to the choice of pig breeds for industrial crossing and the organization of an artificial insemination station.

Key words: reproductor, reproduction, technological group, sow, repair pig, boar, sperm, insemination, hunting, waiting, farrowing, piglets, weaning, breed, SIO.

КРОЛИКОВОДСТВО: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАК ОТРАСЛИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Писарева Н.А., студент, pisareva.natalia002@yandex.ru,

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,

miroshnichenko.olia@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье представлен краткий аналитический обзор состояния подотрасли кролиководства России в новых современных реалиях и приведены основные аспекты дальнейшего перспективного развития кролиководства как отрасли альтернативного животноводства. Отмечено значение кроличьего мяса в питании человека. Приведены основные проблемы и риски, тормозящие развитие кролиководства.

Ключевые слова: кролиководство, перспективное направление, производство, мясо кролика, факторы, эффективность.

Введение. Сложившаяся в настоящая время сложная экономическая ситуация в Российской Федерации в связи с начавшейся в 2020 году пандемией коронавируса и антироссийскими санкциями затрагивает в целом сельхозтоваропроизводителей и производителей мяса кролика в частности [1. – С. 91, 93]. Но вместе с тем стоит отметить, что по данным маркетинговых исследований возникшая ситуация существенного влияния на объемы производства продукции кролиководства не оказала. Постепенно кролиководство приобретает все большую популярность в силу не только общеизвестных высокоценных свойств кроличьего мяса и роста процента населения страны выбравшего здоровый образ жизни и правильное питание, но и низких затрат на старте производства, короткого срока окупаемости и высоких показателей рентабельности производства. Растущий спрос на продукцию кролиководства подстегивает развивающаяся индустрия производства продуктов для детского питания [2. – С. 226, 228]. Мясо кролика привлекательно благодаря его высокой питательности и вместе с тем низкой калорийностью. К сожалению, перемещение отрасли кролиководства в сектор промышленного производства, происходит невысокими темпами по причине относительно высокой цены на крольчатину по сравнению со свининой и мясом птицы, но, несмотря на существенные слож-

ности, кролиководство является перспективным направлением для предприятий как малых форм хозяйствования таки и для довольно крупных инвестиционных проектов промышленного плана.

Цель. Целью данной работы являлся анализ состояния и перспектив развития кролиководства в сложившейся экономической ситуации.

Материал и методика исследования. Исследования проводились с применением метода статистического анализа данных, трендового анализа, аналогии и систематизации.

Результаты исследования. Существующий запрет в настоящее время на ввоз мясных продуктов из стран Европейского союза выдвинул Китай в число главных импортеров крольчатины в Россию. По данным Федеральной таможенной службы в число крупнейших производителей мяса кролика входят: Китай, производящий 660 тыс. т в год, Италия – 300 тыс. т, Франция – 180 тыс. т, Испания – 175 тыс. т., но продовольственное эмбарго существенно снизило объемы импорта крольчатины. В этой связи произошло снижение фактического потребления данного вида диетического мяса населением нашей страны, что открывает возможности для интенсивного развития отрасли в новых экономических реалиях. При рекомендованной норме потребления ВОЗ не менее 5 кг крольчатины в год в России на человека приходится лишь 81,1 г [4. – С. 5, 6].

Главным трендом, способствующим скорейшему развитию отрасли, стала популяризация правильного питания при ведении здорового образа жизни, что существенно повысило спрос на диетическое и ценное по питательности мясо. Развитию производства мяса кроликов способствовала внушительная государственная поддержка АПК России, направленная на изыскание перспективных путей к устойчивому развитию так называемых «малых» отраслей животноводства, к которым и относится кролиководство. Утвержденная Министерством сельского хозяйства стратегия решает задачи по формированию внушительной доли отечественного производства мяса на основе использования научно обоснованных подходов к разведению, кормлению и выращиванию кроликов [4. – С. 6].

Благоприятные предпосылки к развитию кролиководства сопровождаются, тем не менее, вполне объяснимыми и не так быстро решаемыми проблемами, а в некоторых случаях и угрозами.

Прежде всего, стоит отметить главную основу выращивания всех сельскохозяйственных животных – наличие прочной кормовой базы, которая составляет в структуре себестоимости крольчатины

58-60 %. Производимые комбикорма отечественными комбикормовыми заводами существенно проигрывают по качественному составу кормам зарубежного производства и не удовлетворяют по питательности животных, так как уровень белков в них занижен. В связи с этим данный факт заставляет производить закупки недостающего белкового сырья из внешних источников и перерасход кормов возрастает в 1,5-2 раза [5. – С. 104-105].

Немаловажным минусом отечественного кролиководства является практическое отсутствие ведения селекционной работы по разведению пород кроликов, приспособленных к условиям промышленного производства [6. – С. 6-7].

Следующая угроза для российского кролиководства – снижение доходов населения. Потребитель, выбирая мясные продукты, ориентируется в первую очередь на их стоимость, а полезные качества рассматриваются, к сожалению, в последнюю очередь. Самое популярное в потреблении россиянами мясо в силу его дешевизны – мясо птицы, которая в 3 раза дешевле крольчатины.

Существующие проблемы российского рынка крольчатины не умаляют достоинств кроликов и отрасли кролиководства в целом [7. – С. 39-40].

Издавна крольчатина считалась одним из самых вкусных и полезных видов мяса. По диетическим свойствам, нежности, белковой питательности, сочности и вкусу мясо кролика выгодно отличается от говядины, баранины и свинины. В нем мало жиров, высокая энергетическая питательность, уникальный аминокислотный состав и высокая усвояемость организмом человека, вследствие низкого содержания коллагена и эластина. По проведенным исследованиям оказалось, что кролики не усваивают радиоактивные элементы, в частности стронций, что делает мясо еще и экологически чистым продуктом [8. – С. 284-285].

Кролики скороспелы, что позволяет выращивать их для производства диетического мяса в срок всего за 77 дней, а для получения не только мяса, но и шкурки – за 135 дней. В сравнении с другими видами сельскохозяйственных животных, для которых производственный цикл составляет в скотоводстве – 2 года, в птицеводстве – 180 дней, в свиноводстве 180-230 дней, кролиководству обеспечиваются высокие темпы роста объемов производства.

Кролиководство практически безотходная отрасль. Помимо основного мясного продукта – тушек и шкурок, побочной продукцией кролиководства являются различные виды волоса кроликов для производства фетра и велюра, кожа – в легкой промышленно-

сти, лапки, которые используются при производстве клея, субпродукты, получаемые при убое кроликов, входят в состав кормов для свиней. Навоз кроликов отличается высоким содержанием азота, что делает его ценным органическим удобрением и используется при производстве биогумуса. Этот факт также дает большой потенциал для увеличения рентабельности производства [4. – С. 7-8].

Особенности организации производства на предприятиях промышленного типа в разных регионах имеют общие черты и носят универсальный характер. В разрезе федеральных округов лидерами производства крольчатины являются Центральный и Приволжский округа. Это объясняется уже начавшимися реализовываться в этих округах региональными целевыми Программами развития кролиководства. В средней полосе России расположено большинство кроликоферм, что объясняется благоприятными климатическими условиями. [5. – С. 105].

Рассматривая кролиководство как социально значимую отрасль и с учетом ее значения для человека, существующие проблемы требуют глубокого подхода и участия властей не только регионального, но и федерального уровня к устранению тормозящих развитие отрасли причин. Особая роль при этом отводится научной основе производства продукции кролиководства: разработке предложений и рекомендаций, поиск новых технологических решений для интенсификации производства и повышения его конкурентоспособности. Показателями успешного внедрения инноваций в производство являются: высокая устойчивая плодовитость современных пород кроликов (до 18 крольчат в помете), высокая скороспелость - в 2,5-3 мес. тушки весят 1,8-2,1 кг, получение от одной кроликоматки от 5 до 8 окролов в год, благодаря привлекательной биологической особенности кроликов совмещать сукрольность и процесс лактации, высокий уровень рентабельности производства от 50 до 80 %; высокая цена реализации в рознице 450-500 рублей; приобретение в селекционных центрах Европы высокопродуктивных устойчивых к заболеваниям мясных пород кроликов, таких как Нусоле и Нуplus; использование полнорационных комбикормов и ветеринарных препаратов [5. – С. 108-109].

Вывод. Подводя итоги нашему обзору, отметим, что кролиководство можно рассматривать как отрасль альтернативного животноводства, приведенные показатели служат предпосылками для инвестиционной привлекательности отрасли.

Список использованных источников

1. Зимняков В.М., Погосян Д.Г. Современное состояние производства и переработки мяса кроликов в России // Сурский вестник. – 2021. – 4 (16). – С. 90-96.
2. Антипова Л.В., Попова Л.В., Черкасова А.В. Продукты из мяса кроликов для здорового питания: создание ассортиментных линеек, пищевая и биологическая ценность // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2019. - № 1 (79). - С. 225-231.
3. Официальный сайт Национального союза кролиководов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nskrol.ru/info/itogi-konferentsii>.
4. Концепция программы «Государственная поддержка кролиководства как экономически эффективной модели развития личных подсобных и малых фермерских хозяйств России на период до 2025 года» // Кролиководство и звероводство. - 2017. - №4. - С. 3-10.
5. Куликова Н.И., Цыганок Л.Э., Нимбона К. Современные технологии в кролиководстве // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. - № 1. - С. 103-109.
6. Бекетов С., Дубинина М., Состояние и перспективы мирового кролиководства // Комбикорма. - 2020. - №5. - С. 4-8.
7. Велькина Л.В. Анализ подотрасли кролиководства в Центральном Федеральном округе // Наука без границ. – 2018. – №6 (23). - С. 38-42.
8. Головки Е.Н. Синельщикова И.А., Забашта Н.Н. Крольчатина для детского и функционального питания // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. - 2020. - № 1. - С. 284-290.

RABBIT BREEDING: STATE AND PROSPECTS DEVELOPMENT AS AN ALTERNATIVE INDUSTRY ANIMAL HUSBANDRY

Pisareva N.A., Miroshnichenko O.N.

Abstract. The article presents a brief analytical overview of the state of the rabbit breeding industry in Russia in the new modern realities and presents the main aspects of the further progressive development of rabbit breeding as an alternative livestock industry. The importance of rabbit meat in human nutrition is noted. The main problems and risks hindering the development of rabbit breeding are presented.

Keywords: rabbit breeding, promising direction, production, rabbit meat, factors, efficiency.

УДК 639 (470.323)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АКТУАЛЬНОСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Школовая Д.В., студент, khosi.ra@mail.ru,
Новикова Т.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
tatjana-novikova18@yandex.ru,
Сидорова Н.В., кандидат с.-х. наук, доцент,
sidorowa.nina2010@yandex.ru
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Рыбоводство одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, так как для ее развития и совершенствования на территории нашей страны, в целом, и области, в частности, располагается множество природных водных ресурсов, пригодных для разведения и выращивания аквакультуры. Также стоит отметить огромное влияние, оказываемое питательными веществами, содержащимися в рыбной продукции на организм человека. Вклад, вносимый продукцией отрасли в жизнь людей, является неоспоримым, поэтому мы решили провести анализ деятельности и доступности среди населения рыбопродукции.

Ключевые слова: аквакультура, рыбоводные хозяйства, развитие отрасли, нормы потребления, полезные свойства, рыбная продукция.

Введение. Одним из неоспоримых фактов для дальнейшего существования современного общества является проблема обеспечения физической и экономической доступности продовольствия. Во многом разрешение данной проблемы должно возлагаться на рыбоводство, как области, так и страны в целом, т.к. оно является одним из основных источников продовольственной продукции. В связи с этим мы провели исследования рынка продовольствия и возможных путей его укрепления, а также уровня развития отрасли в регионе, что подтверждает актуальность данного исследования.

Цель работы: обзор имеющихся статистических данных о развитии отрасли в регионе.

Материал и методика исследования. Мы провели изучение, анализ и обобщение статистических данных за несколько лет деятельности отрасли, расположенных на справочно-правовых платформах сети интернет.

Результаты исследования.

Рыбоводство – это отрасль, направленная на разведение, содержание и выращивание объектов аквакультуры (рыб, ракообразных, иглокожих, моллюсков, водорослей) в искусственно созданных условиях или естественной среде обитания с целью изъятия или пополнения запасов водных биоресурсов.

В Курской области выращивают, разводят и реализуют рыб в основном из семейства карповые. В связи с тем, что количество дней с температурой воздуха выше 15 °С составляет 91-105, а естественная рыбопродуктивность - 160 кг/га. область относят к 3 зоне прудового рыбоводства (карповодства) РФ. В области насчитывается более 300 водоемов пригодных к рыборазведению. В настоящее время официально зарегистрированы (взяты в аренду) 160 водоемов, которые используются индивидуальными предпринимателями, сельскими акционерными обществами и арендаторами [2,3].

Таблица 1 – Основные показатели работы организаций по виду экономической деятельности «Рыболовство и рыбоводство»

	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Число организаций (на конец года)	49	48	48	49	47	44	42
Среднегодовая численность работников организаций, человек	189	128	66	53	85	83	76
Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток), тыс. руб.	856	724	724	868	577	-1774	810
Рентабельность проданных товаров, продукции, процентов	2,8	-0,4	-1,0	3,4	-1,4	-30,0	-16,7

Исходя из данных таблицы 1, можно констатировать снижение количества организаций до 42 на 2020 г, о повышении рентабельности проданных товаров, что дает основания полагать об освобождении ниши ведения данной хозяйственной деятельности и открывает возможность создания новых предприятий, на которых можно

будет задействовать населения, что позволит увеличить количество рабочих мест.

Основным видом производства в нашем регионе является товарное рыбоводство, которое является основным поставщиком продуктов из рыбы, поэтому следует обратить внимание на показатели потребления рыбной продукции в регионе [2]. Этот показатель играет важную роль для определения направления развития отрасли, путей и способов улучшения качества и количества производимой продукции, мы решили обратиться к данным о рекомендуемых нормах потребления и количества потребляемой домохозяйствами продукции.

Таблица 2 - Рекомендуемые рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания

Наименование продукта	кг/год/чел
Рыбопродукты	22

Согласно таблице 2 можно увидеть, что норма потребления рыбных продуктов человеком составляет 22 кг в год. Необходимо учесть, что рыба является основным источником фосфора, набором незаменимых аминокислот и других макро- и микроэлементов, которые способствует правильному функционированию нервной и сердечно-сосудистой систем, а также мышечной ткани, участвуют во всех обменных процессах в организме[3]. Поэтому соблюдение потребления рекомендуемого количества обеспечит снижение заболеваемости населения и увеличит стрессоустойчивость организма.

Таблица 3 – Среднестатистическое потребление рыбы и морепродуктов в Курской области, кг/год/чел.

	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество рыбопродукции	22	24	26	27	28	30	29

Из данных таблицы 3, следует, что все домашние хозяйства Курской области на 2020 год в среднем потребили 29 кг рыбных продуктов, что на 7 кг или 31,82 % выше рекомендуемой нормы (таблица 2).

Вывод. Географическое расположение, климатические условия, наличие множества водных ресурсов, сформированная материальная база, распространенность и общедоступность рыбоводческой продукции среди населения являются ключевыми аспектами актуальности рыбоводства в Курской области. Вышеперечисленная информация при использовании различных методов (биохимического, экологического, откормочного, гидротехнического, мелиоративно-гидробиологического, рыбоводно-промыслового) и направлений пресноводной товарной аквакультуры (пастбищное, индустриальное, прудовое), которые можно совмещать с выращиванием водоплавающей сельскохозяйственной птицы, создают уникальную технологию производства мяса птицы и товарной рыбы в условиях гусе-карпового хозяйства [1]. Таким образом, можно достичь взаимовыгодного существования животных, максимального уровня экологической безопасности и создания органического продукта, который будет поставляться на отечественный рынок продукции.

Список использованных источников

1. Долгих О.С., Новикова Т.В., Брежнева В.М. Животноводство и рыбоводство Курской области: тенденции и перспективы развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 5-1. – С. 65-75; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1113> (дата обращения: 06.11.2022).
2. Статистический ежегодник Курской области. 2021: Стат.сб./ Курскстат. – С25 Курск, 2021 – 424 с
3. «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016г. № 614 [Электронный ресурс]: информационно-правовой портал - / «Гарант». – Электронные данные Режим доступа: UR.: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/>

SOME ASPECTS OF THE RELEVANCE OF AQUACULTURE IN THE KURSK REGION

Shkolovaya D.V., Novikova T.V., Sidorova N.V.

Abstract. Fish farming is one of the most important sectors of agriculture, since for its development and improvement in our country, in general, and the region, in particular, there are many natural water resources suitable for breeding and growing aquaculture. It is also worth noting the huge influence exerted by nutrients contained in fish products on the human body. The contribution made by the products of the indus-

try to the lives of people is indisputable, so we decided to analyze the activities and accessibility of fish products among the population.

Key words: aquaculture, fish farms, industry development, consumption standards, useful properties, fish products.

УДК 637.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МЯСНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСОПРОДУКТОВ

Болотов С.В., студент, s.bolotov2004.sb@gmail.com,

Зоидзе Е.Г., студент, elizavetazoidze@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Показаны перспективные направления использования нетрадиционных видов мясного сырья в производстве мясопродуктов.

Ключевые слова: нетрадиционные виды животных, конина, мясо яков, мясо верблюдов, мяса буйволов, мясо кроликов, мяса кенгуру.

Введение. Мясо и мясопродукты содержат в своем составе полноценный белок, жир, витамины, макро- и микроэлементы и др. важные для организма человека вещества, поэтому они относятся к основным продуктам животного происхождения, которые входят в состав рациона человека [1].

Потребности мясной промышленности часто не удовлетворяются производством продуктов животноводства, а их качество остается неустойчивым.

Поэтому производство нетрадиционных видов мясного сырья можно рассматривать как один из перспективных путей развития мясной отрасли при производстве мясопродукции.

В том случае, если рынок уже насыщен продуктом, одним из вариантов входа в рынок является предложение нового продукта [2].

Нетрадиционные виды животных обладают рядом особенностей, одной из которых является их содержание на пастбищах в течение года в экологически чистых условиях, в результате такого содержания они при употреблении подножного корма обеспечивают себя питанием [3].

По ряду многочисленных исследований установлено, что использование при производстве мясной продукции мяса нетрадици-

онных видов животных ведет к получению готового продукта, который по качеству и функционально-технологическим свойствам не уступает продукту, изготовленному из традиционного мясного сырья [4].

Цель. Представить обзор перспективных направлений использования нетрадиционных видов мясного сырья в производстве мясопродуктов путем анализа источников научной и технической литературы, в которых представлены методы, пути и решения использования нетрадиционных видов мясного сырья в технологии пищевых продуктов питания.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований мы рассматривали нетрадиционные виды мясного сырья. В данном обзоре обсуждаются основные методы, пути и решения использования нетрадиционных видов мясного сырья в производстве мясопродуктов.

Результаты исследования. Поскольку в мясе нетрадиционных видов животных содержится высокое количество функциональных пищевых компонентов, поэтому использование данного вида мяса дает возможность получения из него мясной продукции для здорового питания.

В настоящее время широкое распространение в мясоперерабатывающей промышленности получила конина [5].

Конина в сравнении с мясом крупного рогатого характеризуется мускусным запахом, в своем составе содержит большое количество соединительно-тканых белков, которые и придают мясу грубую волокнистую структуру и повышенную жесткость. Жеребятина обладает более высокими товароведными показателями.

Конина и жеребятина характеризуются высокой пищевой и биологической ценностью, низкой калорийностью и повышенным содержанием белков, в связи с чем их относят к продуктам питания, обладающим диетическими свойствами [6].

Из конины производят различные виды мясопродукции: различные виды колбас (вареные, варено-копченые, сырокопченые, сыровяленые), мясные полуфабрикаты, консервы, паштеты.

Продукцию, получаемую из конины, можно отнести к функциональной, поскольку мясо данного вида животного содержит высокое содержание белков, железа, низкий уровень жира, а также сбалансировано по аминокислотному и жирно-кислотному составу [7].

Немаловажным перспективным сырьем для мясоперерабатывающей промышленности считаются яки. В России их разводят в Республике Бурятия и на Алтае [8].

Мясо яков несколько уступает мясу крупного и мелкого рогатого скота, поскольку оно характеризуется жесткостью, темным цветом и имеет специфический вкус и запах. В связи с этим при его переработке рекомендовано использовать разные технологические приемы, чтобы придать более высокие потребительские характеристики.

Из особенностей данного вида мяса можно отметить, что оно характеризуется высокой пищевой и биологической ценностью, а по количеству основных пищевых веществ, в частности по содержанию белков, не уступает говядине. По количеству и соотношению незаменимых аминокислот белки мяса яков сбалансированы.

Также в отличие от говядины мясо яков содержит низкий процент жира (3,2-3,4 %), что объясняется интенсивным обменом веществ, обусловленным суровыми природно-климатическими условиями обитания [9].

Мясо яков используется при производстве натуральных соленых продуктов, а также варено-копченых колбас, полуфабрикатов и консервов, при частичной замене в рецептурах продуктов традиционного мясного сырья [10].

В связи с тем, что яки живут в природе и питаются подножным кормом, то их мясо можно охарактеризовать как экологически чистое. Так как мясо яков содержит высокое количество белков, полиненасыщенных жирных кислот и некоторых отдельных функциональных компонентов, то из мяса данного вида животных можно получить мясную продукцию с функциональными и диетическими свойствами. Так, например, в Кыргызской Республике разработаны Государственный стандарт «Варено-копченное деликатесное изделие из мяса яков» и ТИ по его производству, ТИ по производству сырокопченой колбасы «Ала-Тоо», а также рецептуры паштета и мясного хлеба [11].

Также в работах некоторых ученых прослеживаются технологии производства мясoproдукции с использованием мяса яков. Так, например, вареная колбаса «Окинская», ветчина «Саяны», копченo-вареный мясoproдукт «Мясо для гурманов», рубленые полуфабрикаты (котлеты, тефтели, пельмени), различные виды вареных колбас, натуральные консервы [7, 12].

В последние десятилетия определенный интерес для мясoперерабатывающей промышленности стало представлять мясо верблюдов. Но оно несколько отличается по внешнему виду от других видов мяса: толстые и грубые мышечные волокна, их пучки покрыты очень развитой соединительной тканью, на разрезе – грубозер-

нистое, выраженного красного цвета. Верблюжати́на содержит 18,9 % белков и 9,4 % жира. Жир у верблюдов откладывается, в основном, в горбах и под кожей. В мышечной ткани его количество значительно меньше, что позволяет рекомендовать ее для получения низкокалорийных продуктов для диетического питания. Верблюжати́на содержит достаточно фосфора, железа, кальция, магния, по количеству которых не уступает говядине [13].

На основе мяса верблюдов вырабатывают колбасные изделия, натуральные мясные и мясорастительные консервы, узбекские шашлыки [14].

К нетрадиционным видам мяса можно отнести мясо буйволов, которое характеризуется низкой калорийностью (130 ккал) и высоким содержанием белков (22,0-26,0 %). В нем количество жира 1,3-1,5 %, холестерина 30-40 мг/100 г, что значительно меньше по сравнению с мясом крупного и мелкого рогатого скота, индейки, курицы и страуса [15, 16].

Из особенностей можно выделить его повышенную жесткость, но разработка и использование новых приемов обработки, например, ферментативной, позволяет использовать мясо буйволов для получения разных видов колбасных изделий, копченой и деликатесной продукции [15].

В группу нетрадиционного мясного сырья можно также отнести мясо кроликов и мясо кенгуру.

Мясо кролика по сочности, нежности и степени усвояемости занимает одно из первых мест среди мясного сырья. Оно характеризуется высоким содержанием белка (не менее 22,0 %), низким количеством жира (не более 10,0 %) и пониженной калорийностью (168 ккал.). Жир кроликов богат ненасыщенными жирными кислотами, количество которых превышает их содержание в жирах традиционных убойных животных, а также отдельными минеральными веществами (железом, кальцием, калием) и витаминами (В₆, В₁₂ и РР). На основе мяса кролика производят консервы для детского питания, в том числе для детей раннего возраста [17].

С 2003 г. на российский рынок мясо кенгуру поступает для промышленной переработки в виде отрубов из Австралии.

Особенности химического состава мяса кенгуру обуславливает многие лечебно-профилактические эффекты при его употреблении. Так, при использовании мяса кенгуру в пищу отмечается снижение уровня холестерина в крови, что приводит к уменьшению риска кардиологических заболеваний и нарушений обмена веществ, ведущих к развитию диабета [18].

Средний выход обваленного мяса кенгуру составляет 77,48 %, а индекс мясности – 3,45, что соответствует аналогичным показателям баранины и указывает на достаточно высокую продуктивность кенгуру. Мясо кенгуру имеет темно-красный цвет, небольшой специфический, свойственный запах, обладает высокой пищевой и биологической ценностью. Вареное мясо характеризуется приятным вкусом и запахом [19].

Выводы. Обзор перспективных направлений использования нетрадиционных видов мясного сырья в производстве мясопродуктов показал, что данный вид мясного сырья представляет научный и практический интерес использования в технологии мясной продукции. Белки мышечной ткани нетрадиционного мясного сырья являются полноценными, они характеризуются сбалансированным аминокислотным составом. Их мышечная ткань характеризуется пониженным содержанием жира.

Список использованных источников

1. Герасимова Н.Ю. Нетрадиционные виды мясного сырья для производства функциональных продуктов // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 2-3. – С. 17-20.
2. Самченко О.Н. Использование мяса диких животных в технологии мясных изделий // Наука и современность. – 2013. – №. 24. – С. 220-224.
3. Гутник Б.Е., Захаров А.Н. Рынок мяса и современный потребитель // Все о мясе. – 2005. – № 4. – С. 60-62.
4. Инербаева А.Т. Разработка технологии мясных продуктов из нетрадиционного регионального сырья // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С.65-67.
5. Рскелдиев Б.А., Таева А.М., Каймбаева Л.А. Совершенствование технологии мясных изделий из конины // Пищевая технология и сервис. – 2000. – № 1. – С. 11-12.
6. Гомбоева В.В., Плотноков Д.А. Комплексная оценка качества мяса жеребят якутской породы // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 3. – С. 17-23.
7. Баженова Б.А. Научное обоснование и разработка инновационных технологий продуктов из мяса яков и лошадей Бурятского эко-типа: автореферат дисс. докт. техн. наук. – Улан-Удэ, 2014. – 48 с.
8. Алымбеков К.А. Исследование потребительских свойств и разработка системы менеджмента качества мяса яков: автореферат дисс. докт. техн. наук. – М., 2009. – 43 с.

9. Кудряшов Л.С., Тамабаева Б.С., Кошоева Т.Р. Производство деликатесных продуктов из мяса яков // Мясная индустрия. – 2009. – № 5. – С. 57-59.

10. Кретов М.А. Разработка технологии консервов из конины для лечебно-профилактического питания детей раннего возраста: автореферат дисс. канд. техн. наук. – М., 2006. – 24 с.

11. Кошоева Т.Р. Разработка технологии продуктов из мяса яков: автореферат дисс. канд. техн. наук. – Бишкек, 2008. – 23 с.

12. Вторушина И.А. Разработка технологии фаршевых и деликатесных продуктов из мяса яков: автореферат дисс. канд. техн. наук. – Улан-Удэ, 2009. – 24 с.

13. Болат-оол Ч.К., Монгуш С.Д. Современное состояние и перспективы развития верблюдоводства в Республике Тыва // Science and world. – 2014. – № 7 (11). – С. 28-30.

14. Крылова В.Б., Густова Т.В. Инновационные технологии в производстве мясных, мясорастительных консервов и готовых обеденных блюд // Пищевая промышленность. – 2011. – № 4. – С. 28-29.

15. Аскерова А.И., Фаталиев Х.К. Изготовление мясных продуктов из буйволятины // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2013. – № 3. – С. 48-49.

16. Смоленкова О.В., Иноземцев В.С. Содержание холестерина в органах и тканях птицы // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 30-31.

17. Устинова А.В., Деревицкая О.К., Кретов М.А. Использование мяса кроликов в питании детей раннего возраста // Все о мясе. – 2006. – № 4. – С. 18-19.

18. Приходько Ю., Шульгин Ю., Шульгин Р. Товароведные свойства колбасных изделий с использованием нетрадиционного мясного сырья // Известия ДВФУ. Экономика и управление. – 2018. – № 3. – С. 123-130.

19. Татулов Ю.В., Гутник Б.Е., Веселова П.П. Об использовании мяса кенгуру // Мясная индустрия. – 2006. – № 1. – С. 44-45.

THE USE OF NON-TRADITIONAL TYPES MEAT RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS

Bolotov S.V., Zoidze E.G.

Abstract. Promising directions of using non-traditional types of meat raw materials in the production of meat products are shown.

Keywords: non-traditional types of animals, horse meat, yak meat, camel meat, buffalo meat, rabbit meat, kangaroo meat.

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА КРАФТОВЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Золотухина И.А., студент, ir.zolotuhina2015@yandex.ru,

Жильцов Д.А., студент, managerzhiltsov@yandex.ru.

Смоленкова О.В., кандидат биол. наук,

olga.aminina@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Данная статья раскрывает тему анализа производства крафтовых колбасных изделий функционального назначения. Проведенное исследование позволяет утверждать, что производство данной продукции является очень привлекательным и актуальным.

Ключевые слова: крафтовые колбасные изделия, функциональное назначение, спиралина, диаграмма, статистика, данные, спрос.

Введение. В последние два десятилетия в России интенсивно развиваются так называемые «крафтовые технологии (искусная работа, ремесло)». «Крафтовые технологии» начинают распространяться на производство напитков, а также на продукты питания. Крафтовая пища выделяется натуральными ингредиентами, авторским составом, оригинальной органолептикой, уникальными функциональными свойствами, эксклюзивной упаковкой. Крафтовая революция является новым социально-культурным явлением, она объединяет труд производственника, ремесленника, изобретателя и художника [1].

В настоящее время приобретает актуальность внедрение на потребительский рынок новых продуктов питания, обогащенных широким спектром биологически активных веществ, которые получили название функционального продукта питания.

Функциональным пищевым продуктом является специальный пищевой продукт, который необходим для систематического употребления в пищу в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения [2].

Функциональное питание – это особая группа пищевых продуктов, которая не относится к категории лекарственных препаратов и лечебной пищи, хотя и используются для улучшения функционирования систем организма и сохранения здоровья человека. В связи с этим функциональные пищевые продукты находятся между

традиционными продуктами питания и продуктами лечебного назначения.

Концентрации функциональных ингредиентов, присутствующих в специализированных продуктах и оказывающих регулирующее действие на организм человека, близки к оптимальным, физиологическим и поэтому такие продукты могут приниматься неопределенно длительное время. По этому признаку полагают, что пищевой продукт может быть отнесен в разряд функциональных, если содержание в нем биоусвояемого функционального ингредиента находится в пределах 10-50 % от средней суточной потребности в соответствующем нутриенте. При этом важно отметить, что эти пищевые продукты, наряду с высокой пищевой ценностью, обладают выраженным физиологическим эффектом [3].

При производстве крафтовых колбасных изделий функционального назначения планируется введение в рецептуру микроводоросли спироурины.

Спирулина платенсис – многоклеточная спиральная нитчатая микроводоросль, представляющая собой набор сине-зелёных нитей, состоящих из цилиндрических клеток, уложенных в неразветвленные нити.

Она превосходит любой другой продукт здорового питания по содержанию протеина (60-70 %). В ней в изобилии имеются сбалансированные сочетания жизненно важных элементов, таких как каротина, γ -ланолиновой кислоты, полисахаридов, витамина B₁₂ и хлорофилла. Содержит больше комплексного железа, чем любой другой продукт.

Спирулина содержит почти все известные антиоксиданты, включая цинк, магний, селен, и медь, аминокислотный метионин, витамин Е, витамин В₁ и В₆. Это единственный зеленый природный продукт, богатый жизненно важной жирной гамма-линоленовой кислотой, которая снижает содержание холестерина в крови и кровяное давление.

Таким образом, богатейшие питательные свойства спироурины основаны на уникальном и сбалансированном сочетании составляющих ее ингредиентов, что позволило ее рекомендовать ведущими мировыми организациями в области питания и здоровья [4].

В связи с этим, наиболее надежными средствами повышения обеспеченности населения необходимыми пищевыми нутриентами является дополнительное введение их в продукты массового по-

требления. К продуктам массового потребления можно отнести колбасные изделия.

По данным «Анализа рынка колбасных изделий в России», подготовленного BusinesStat в 2022 г., максимальное изменение объема продаж колбасных изделий в стране за последние пять лет пришлось на 2020 г., когда в РФ было продано 2,48 млн. тонн колбасной продукции, что на 2,7 % было выше уровня предыдущего года. В 2021 г. продажи колбасных изделий увеличились всего на 0,8 % к предыдущему году и составили 2,51 млн. т.

В 2021 г наиболее популярными видами колбасных изделий в России являлись фаршированные – 65,1 % (1,63 млн. т). Второе место занимали копченые колбасные изделия – 24,7 % (0,62 млн. т) [5].

Таким образом, изучение спроса населения на крафтовые колбасные изделия функционального назначения имеет большое значение, так как позволяет определить возможности производителя на рынке, то есть выявить соотношение между спросом и предложением, определить целевой сегмент рынка, сформировать цены.

Материал и методика исследования. В связи с этим целью нашего исследования было проанализировать и выделить сегмент рынка, на котором крафтовые колбасные изделия функционального назначения будут востребованы, а также изучить спрос населения на данную категорию продукции.

Для того чтобы в последующем разработать на основе исследований функциональный продукт питания, имеет место использование квалитетического прогнозирования, с помощью которого можно обозначить заданные качества разрабатываемой продукции и сформировать способы их достижения. Уже на стадии планирования возможно обеспечение повышения товарного качества продукции и максимальное соответствие требованиям и ожиданиям потребителей. Что приведет к минимальной корректировке потребительских свойств продукта после появления его на рынке или включения в рацион питания [6].

Проведение социологических исследований населения позволяет сформировать информационную базу для возможности последующего принятия решений о целесообразности создания и внедрения продуктов функционального назначения [7].

Поэтому в ходе исследования был использован метод социологического опроса потребителей. Опрос был ориентирован на категорию товаров «крафтовые колбасные изделия функционального назначения». Респондентам были предложены вопросы, на которые

необходимо было выбрать ответ, наиболее соответствующий их мнению. Всего было опрошено 101 респондент разной возрастной категории. Респондентами выступали представители различных групп населения, с разным уровнем жизни, неодинаковыми социальными положениями.

Результаты исследования. В результате проведенного опроса нами была установлена возрастная категория, из которой большую часть опрошенных составляют респонденты в возрасте от 20 до 30 лет – 44,6 %. Опрошенные респонденты в возрасте до 20 лет занимают 2 место и составляют 26,7 %. На 3 месте респонденты в возрасте от 41 до 50 лет, что составляет 12,9 %. 4 место занимают респонденты в возрасте 31-40 лет, они составляют 8,9 %. На заключительном, 5 месте, находятся респонденты в возрасте старше 50 лет – 6,9 %.

По половому признаку соотношение респондентов распределилось следующим образом: 67,3 % женщин и 32,7 % мужчин.

При установлении социального статуса респондентов было определено, что наибольший удельный вес занимают рабочие (47,5 %) и студенты вузов/колледжей (44,6 %). При этом у 47,5 % опрошенных уровень ежемесячного дохода составил до 35 тысяч рублей, а у 20,8 % – от 35 до 80 тысяч рублей.

На вопрос: «Какие мясные изделия вы предпочитаете?» большинство респондентов (51,5 %) выбрали колбасные изделия. В то время как при ответе на вопрос: «Как часто вы приобретаете колбасные изделия и в каком количестве» 56,4 % опрошенных предпочитают употреблять колбасные изделия 1-2 раза в неделю в небольших количествах. В связи с этим можно рассматривать колбасные изделия как объект обогащения функциональными добавками с целью получения функционального продукта питания.

В ходе социологического опроса потенциальных потребителей было выявлено, что только 32,7 % респондентам знаком термин «функциональный продукт питания», остальные 67,3 % не слышали о данной группе продуктов.

Чтобы выяснить, готов ли потребитель покупать колбасные изделия с экологически чистыми добавками, был проведен анализ ответов на вопрос «Приобрели бы вы колбасное изделие с экологически чистыми добавками» (рисунок 1).

Данный анализ показал, что большая часть респондентов очень заинтересована данным продуктом – 42,6 %, а 32,7 % опрошенных респондентов размышляли в положительную сторону.

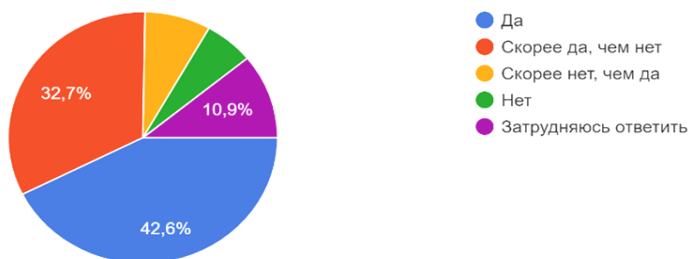


Рисунок 1 – Распределение респондентов при ответе на вопрос «Приобрели бы вы колбасное изделие с экологически чистыми добавками?»

В связи с тем, что на стадии планирования использования спирулины в производстве колбасных изделий, возможно обеспечение повышения товарного качества продукции и максимальное соответствие требованиям и ожиданиям потребителей. Для этого нами был поставлен вопрос о значимости показателей качества мясной продукции (рисунок 2).

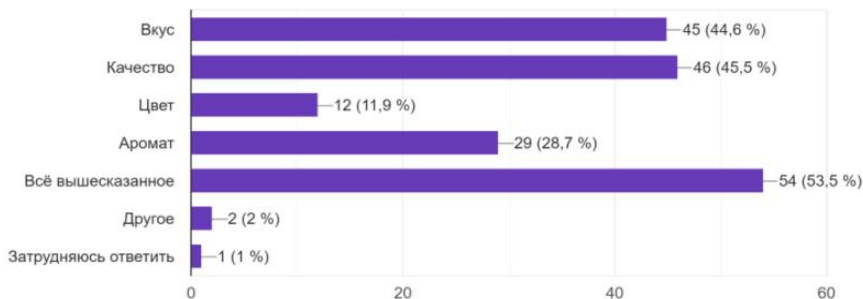


Рисунок 2 – Распределение респондентов при ответе на вопрос «Какие показатели качества мясной продукции являются для вас более значимыми?»

Анализ рисунка 2 показал, что 45,5 % респондентов отдали предпочтение показателю «качество» – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением, то есть обобщенный эффект продукта, который определяет степень удовлетворенности его потребителя. Предпочтение показателю «вкус» отдали 44,6 % респондентов, показателю «аромат» – 28,7 %, тогда как 53,5 % приоритетным выбрали все перечисленное.

Что касается использования спирулины в качестве функционального компонента обогащения колбасных изделий, то 54,5 % респондентов затруднялись ответить на вопрос «Купили бы вы колбасное изделие со спирулиной?», 16,8 % ответили «скорее да, чем нет» и только 4,9 % опрошенных ответили положительно (рисунок 3). Это связано с незаинтересованностью населения к данному компоненту, что объясняется недостаточной информированностью и отсутствием знаний о спирулине, которая обладает богатыми питательными свойствами.

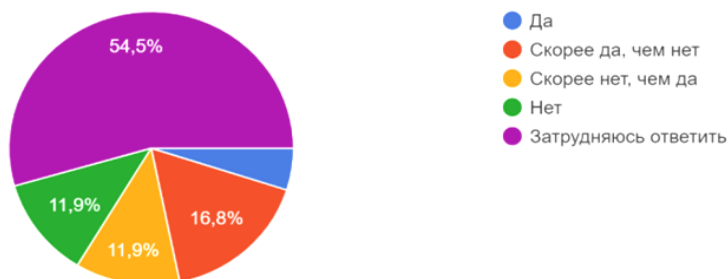


Рисунок 3 – Распределение респондентов при ответе на вопрос «Купили бы вы колбасное изделие со спирулиной?»

В связи с тем, что крафтовые колбасные изделия с использованием спирулины в большей степени направлены на потребительскую аудиторию, которая непосредственно придерживается здорового образа жизни, поэтому нами был поставлен вопрос «Придерживаетесь ли вы здорового питания?» (рисунок 4).

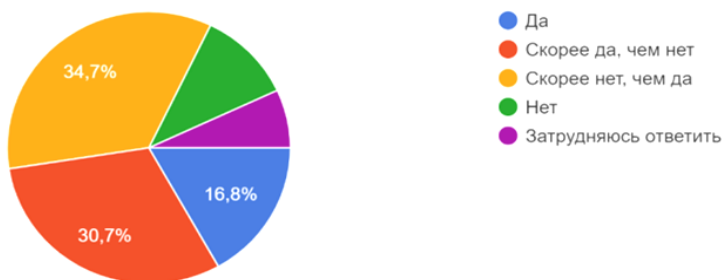


Рисунок 4 – Распределение респондентов при ответе на вопрос «Придерживаетесь ли вы здорового питания?»

Из 101 респондента 16,8 % опрошенных ответили на этот вопрос положительно – «да»; 30,7 % – ответили «скорее да, чем нет».

Выводы. Таким образом, несмотря на высокий уровень степени риска выведения на рынок именно крафтовых колбасных изделий функционального назначения с использованием спироулины, проведенный опрос говорит о целесообразности развития и продвижения данного продукта, поскольку наиболее надежным средством повышения обеспеченности населения необходимыми пищевыми нутриентами является дополнительное введение их в продукты массового потребления.

Список использованных источников

1. Кудряшов В.Л., Преснякова О.П. Роль баромембранных процессов при создании производства крафтовых продуктов питания / Пищевая промышленность. – 2017. – № 6. – С. 44-48.

2. Морева А.В., Зубкова Т.В. Функциональные пищевые продукты питания // Символ науки. – 2020. – № 5. – С. 84-85.

3. Дыдыкин А.С., Асланова М.А. Функциональные продукты на мясной основе // Все о мясе. – 2015. – № 6. – С. 28-29.

4. Горлачева И.Н., Смоленкова О.В. Перспективные направления использования спироулины в технологии производства пищевых продуктов // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 254-261.

5. Анализ рынка колбасных изделий и мясных деликатесов в России в 2017-2021 гг., прогноз на 2022-2026 гг. [Электронный ресурс] // «БизнесСтат»: официальный сайт, 2014-2022. – URL: <https://businessstat.ru/catalog/id8271/> (дата обращения 04.11.2022.).

6. Суворова Л.А., Цвирков Р.П. Планирование качества продукции с учетом пожеланий потребителя // Планирование качества. Все о качестве. Отечественные разработки. – 2005. – № 5 (38). – С. 19-45.

7. Рождественская Л.Н., Бычкова Е.С. Обоснование перспективных направлений проектирования продуктов функционального питания // Пищевая промышленность. – 2012. – № 11. С. 14-16.

ANALYSIS OF THE PRODUCTION OF CRAFT SAUSAGES FUNCTIONAL PURPOSE PRODUCTS

Zolotukhina I.A., Zhiltsov D.A., Smolenkova O.V.

Abstract. This article reveals the topic of analysis of the production of functional craft sausage products. The conducted research suggests that the production of these products is very attractive and relevant.

Keywords: craft sausages, functional purpose, spirulina, diagram, statistics, data, demand.

УДК: 664.613.28

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЦИОНЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Калянова Н.С., студент, kalyanova.natalya@yandex.ru,

Новикова О.А., кандидат с.-х. наук, доцент,

oksana.no2011@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основы технологии получения продуктов функционального назначения. Особое внимание уделено молочным продуктам, их ассортименту и значению в рационе питания современного человека. На литературных примерах рассмотрены пути обогащения молочных продуктов витаминами, пищевыми волокнами, макро- и микроэлементами, а также другими функциональными ингредиентами.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, молочные продукты, добавки растительного происхождения.

Введение. Современные тенденции в питании человека направлены на профилактику и предупреждение многих заболеваний, этому способствовал значительный рост процента населения с ожирением, сахарным диабетом, атеросклерозом, сердечнососудистыми, онкологическими и другими заболеваниями. Взаимосвязь между питанием и здоровьем современного человека представлена во многих научных исследованиях и трудах отечественных и зарубежных ученых, благодаря этому подход современного человека к питанию с каждым годом меняется в сторону здорового, рацио-

нального питания. Изменился подход к разработке концепции функциональных пищевых продуктов.

Разработка новых продуктов направлена на снижение калорийности пищи, снижение содержания в продуктах сахара, соли, обогащения продуктов животными и растительными белками [1], йодом [2; 3; 4], витаминами [5; 6; 7], пищевыми волокнами [8], микро- и макроэлементами, полиненасыщенные жирными кислотами (омега-3 и омега-6 жиры) и т.д. Продукты функционального назначения должны быть составляющей частью ежедневного рациона питания современного человека и иметь природное происхождение.

Согласно ГОСТ Р 52349-2005 функциональным продуктом является продукт питания, который получают путем добавления одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ [9].

Анализ продовольственного рынка показал, что это самый быстрорастущий сегмент мировой пищевой отрасли. Темпы роста индустрии здорового питания превосходят темпы развития основной пищевой промышленности. Наиболее активно технологии функциональных продуктов развиваются в хлебопекарной, кондитерской, масложировой, молочной, мясоперерабатывающих отраслях, в производстве напитков [10].

Цель работы заключалась в изучении производства в России функциональных продуктов питания, на примере молочных продуктов питания.

Материал исследования. Для проведения анализа использовались литературные источники последних лет и официальные электронные ресурсы, дающие информацию по исследуемой теме.

Результаты исследования. Ассортимент функциональных продуктов растет с каждым годом. Продукты функционального назначения могут производиться не только для массового потребления, с целью восполнения дефицита отдельных компонентов питания, но и для конкретной целевой группы населения: для детей дошкольного возраста, спортсменов [1], для беременных и кормящих женщин, для военных [11] и других групп населения.

При создании функциональных пищевых продуктов лечебного и диетического питания уделяют внимание таким направлениям как продукция диабетического питания, пищевая продукция низколактозная (безлактозная), пищевая продукция без (или с низким со-

держанием) отдельных аминокислот, пищевая продукция с повышенным содержанием йода и другие [10].

Функциональные продукты питания бывают животного и растительного происхождения, а зачастую в рецептуре функциональных продуктах животного происхождения мы видим растительные ингредиенты и наоборот.

Рассмотрим только малую часть имеющихся научных исследований по технологии производства молочных функциональных продуктов питания. Молочные продукты используются в питании человека на протяжении столетий и являются продуктами практически ежедневного употребления подавляющим большинством всех групп населения нашей страны, однако актуальны вопросы обогащения данных продуктов для перевода их в категорию функциональных продуктов питания.

В настоящее время вопрос йод дефицита в мире и в России не закрыт, потребление йода в рационе питания человека в среднем должно составлять 150 - 200 мкг в день, согласно медицинской статистике, фактическое потребление йода жителем России в три раза меньше установленной нормы, что приводит к проблеме йододефицита у населения. При этом хорошие результаты показывают технологии обогащения молочных продуктов йодом при добавлении в молочный продукт йодированного молочного белка казеина, являющегося полноценным аналогом природного соединения (йодказеин) [3;4].

Ещё больший интерес с точки зрения здорового питания заслуживают кисломолочные напитки, они обладают широким спектром лечебно-профилактического действия: повышают иммунитет организма, нормализуют работу кишечника, активизируют обменные процессы, обладают высокими пищевыми, диетическими и лечебными свойствами.

Институт питания Академии медицинских наук рекомендует до пятидесяти процентов суточного количества молока ежедневно употреблять в виде кисломолочных напитков, которые не только доступны потребителю, но эффективны и полезны.

Исследования Харитоновой И. Б., Силантьевой Л. А. по разработке состава, рецептур и технологии кисломолочных продуктов с растительными добавками показали, что введение в рецептуру йогурта порошков тыквы, топинамбура, расторопши, корня сельдерея, а так же сиропа ежевики в рекомендуемых соотношениях приводят к получению продукта функционального назначения. Отмечается высокая пищевая ценность полученного продукта, повышенное со-

держание биологически активных веществ. Сочетание молочной основы с растительными добавками является перспективным направлением, так как требованиям функционального питания в наибольшей степени отвечают многокомпонентные продукты на основе сырья животного и растительного происхождения [12].

Обогащение йогуртов показано в работах многих исследователей, рассматриваются такие перспективные растительные компоненты для производства молочных продуктов, как спирулина, айва, алое, овсяные хлопья, проростки пшеницы, плоды грецкого ореха и другие [5; 13; 14; 15].

В литературных источниках представлены данные по использованию экстракта мелиссы, мяты перечной, эхинацеи пурпурной, крапивы, черныбыльника, полыни, плодов шиповника, ягод брусники, красной и черной смородины, голубики, клюквы, черники, земляники, облепихи и других богатых сахарами, витаминами, органическими кислотами, пектиновыми веществами продуктов растительного происхождения. Их применение обусловлено в качестве источников антиоксидантных веществ, при производстве молочных продуктов [6; 7].

Особый интерес, как сырьё для функциональных продуктов питания, представляет молочная сыворотка. Она является вторичным сырьём и при этом богата витаминами группы В, а также С, А и Е, что целесообразно использовать при разработке новых функциональных продуктов, за счет применения вторичного сырья (сыворотки) [16].

На основе молочной сыворотки, с добавлением полисолодового экстракта, пектина и других компонентов разработан сывороточный напиток для поддержания физической формы спортсменов. Сывороточные напитки увеличивают возможность применения богатых протеином молочных ингредиентов, а другие компоненты напитка компенсируют содержание витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов (β -каротин и токоферолы) и т.д. [1].

В научно-исследовательском отчете ФГБОУ ВО «Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им Н.В. Верещагина» по теме «Разработка рецептур и технологий функциональных продуктов специализированного назначения на молочной основе» в 2019 хорошо раскрыты вопросы применения не только молочной сыворотки, но и использование обезжиренного молока, пахты в качестве основы для производства продуктов с функциональными свойствами.

Вывод. В последние годы во всем мире широкое признание и предпочтение получили продукты функционального питания, под которыми подразумевается использование продуктов, оказывающих регулирующее действие на организм в целом. Разработка рецептур и технологий функциональных продуктов, в частности на молочной основе, – это актуальное направление реализации задач в области повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации.

Список использованных источников

1. Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп // Научные основы и технология. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 286 с.
2. Новикова О.А., Смоленкова О.В., Асадова М.Г. Йодообогащение в хлебопечении // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 261-265.
3. Гришкевич Е.К., Саломатов А.С. Современные методы обогащения молочных продуктов йодом // Научные вестн. – 2019. – № 2. – С. 135-140.
4. Молочные продукты, обогащенные йодом / Г. Н. Забегалова, Н. В. Фатеева, Л. И. Чуракова, А. С. Ермолинская // Молочная река. – 2016. – № 2(62). – С. 60-61.
5. Смоленкова О.В., Шеховцова Д.И. Эффективность использования нетрадиционного сырья растительного происхождения в технологии производства кисломолочных продуктов // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 230-236.
6. Елисеева Л.И. Кисломолочный продукт «Тар» // Молочная промышленность. – 2012. – № 12. – С. 44-45.
7. Использование экстрактов ягод дикоросов в мороженом / Л.А. Текутьева, Ж.П. Павлова, В.И. Бобченко и др. // Молочная промышленность. – 2012. – № 12. – С. 66-67.

8. Харитонов И.Б., Силантьева Л.А. Возможность использования добавок растительного происхождения при производстве кисломолочных продуктов // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – № 2. – С. 222-226

9. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2006

10. Ловкис З., Моргунова Е. Функциональные продукты питания // Наука и инновации. – 2019. - №12 – С. 13-17

11. Ковалева О.А., Здравова Е.М. Функциональные продукты животного происхождения для армейского питания // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2018. – № 1. – С. 110-112.

12. Харитонов И.Б., Силантьева Л.А. Возможность использования добавок растительного происхождения при производстве кисломолочных продуктов // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – № 2. – С. 222-226

13. Горлачева И.Н., Смоленкова О.В. Перспективные направления использования спироурины в технологии производства пищевых продуктов // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 254-261.

14. Канарейкина С.Г., Шарипова А.Ф. Изучение возможности использования растительных компонентов в производстве функциональных продуктов животного происхождения // Перспективы инновационного развития АПК: Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки "Агрокомплекс–2014", Уфа, 11–13 марта 2014 года. Том Часть III. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2014.

15. Хомутов А.В., Курдюков В.С. Актуальность использования проростков пшеницы как ингредиента для обогащения йогурта // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Волгоград, 21–22 января 2021 года / Научно-производственное предприятие «Медпромдеталь». – Волгоград: ООО «Конверт», 2021. – С. 117-119.

16. Продукты функционального питания животного происхождения / Л. С. Прохасько, В. Р. Гридчина, Е. В. Симоченко и др. // Молодой ученый. - 2015. - № 4 (84). - С. 238-241.

FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN IN THE DIET OF MODERN MAN

Kalyanova N.S., Novikova O.A.

Abstract. The article discusses the basics of technology for obtaining functional products. Special attention is paid to dairy products, their assortment and importance in the diet of modern man. The ways of enriching dairy products with vitamins, dietary fibers, macro- and microelements, as well as other functional ingredients are considered using literary examples.

Keywords: functional food products, dairy products, vegetable additives.

УДК 637.514.9:637.5

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУБПРОДУКТОВ В МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Коротаева А.С., студент, korotaeva_s_albina@mail.ru,

Савченко Ю.Ю., студент, savcenkou814@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье показаны возможности использования субпродуктов в мясоперерабатывающей промышленности на примере использования говяжьего сердца при производстве вареных колбасных изделий. Установлено, что использование данного субпродукта непосредственно оказало влияние на повышение пищевой ценности, а также увеличило выход готового изделия.

Ключевые слова: субпродукты, говяжье сердце, вареные колбасные изделия, пищевая ценность, органолептические показатели, бальная оценка, физико-химические показатели.

Введение. Субпродукты – внутренние органы и менее ценные части туш убойных животных. Высокая популярность субпродуктов у широких кругов отечественных потребителей возрастает с каждым годом. Объясняется это тем, что они являются дополнительным ресурсом, прежде всего белкового питания, некоторые из

субпродуктов обладают высокой пищевой ценностью и используются как в виде натуральных продуктов, так и в качестве сырья для изготовления различных изделий. Субпродукты являются важной частью рациона населения, и спрос на них весьма велик [1].

По количеству белка (13-17 %) субпродукты незначительно уступают говядине, довольно легко перевариваются, содержат большое количество макро- и микроэлементов, в том числе фосфор, магний, железо, цинк. Вырабатывать продукцию, используя только мясные компоненты, нерентабельно, особенно при учете постоянно растущих цен на сырье, поэтому в современной технологии производства мясных продуктов широкое применение находит вторичное мясное сырье [2].

Широкое применение субпродукты получили после того, как было проведено большое количество работ доказывающих их высокую пищевую ценность [3, 4, 5].

Они стали широко использоваться в Европе, Южной Америке, Северной Америке, Азии, Африке и Австралии. В Африке все субпродукты используются в пищу, так исследование, проведенное в Сомали, показало, что субпродукты потребляют жители всех возрастов.

Как правило, субпродукты подвергаются традиционным способам термической обработки: жарке, варке, тушению с овощами или другими ингредиентами. В некоторых странах из печени готовят паштет, фуагру или колбасы. Что обусловлено не только своеобразными органолептическими характеристиками, но также и высоким содержанием белка, железа, меди и витаминов [3].

Одним из перспективных направлений развития сырьевой базы мясной промышленности можно назвать использование субпродуктов при разработке новых пищевых продуктов профилактического назначения. Отечественной мясной промышленностью такое сырье используется, в основном, при производстве ливерных колбас, паштетов, кровяных колбас и некоторых других продуктов. Широко распространено производство мясных продуктов с использованием субпродуктов за рубежом [6].

Субпродукты направляются в реализацию в натуральном виде, на выработку мясной продукции, для производства лекарственных препаратов (8 %), а также на корм животным, если они не пригодны в пищу по параметрам качества и стандартным требованиям [7].

В качестве замены мясного сырья широко используют субпродукты, которые стабилизируют гелеобразующую и жиросвязываю-

щую способности, формируют соответствующую текстуру, улучшают вкусовые качества и значительно повышают выход готовых изделий при существенном удешевлении производства. С этой точки зрения интересен субпродукт – говяжье сердце. Оно относится к субпродуктам первой категории с деликатесно-лечебными свойствами. Помимо того, что данный субпродукт содержит большое количество полноценного белка, в нем содержатся витамины группы В, С, Е, РР, большое количество микро- и макроэлементов. Имеет упругую консистенцию, а также отличается высокими вкусовыми и питательными свойствами. За счет тонких упругих волокон придает фаршу эластичность и ярко-красный насыщенный оттенок. [8].

Цель. Раскрыть возможности использования субпродуктов в мясоперерабатывающей промышленности.

Материал и методика исследования. В качестве объектов исследования были выбраны колбаса вареная и говяжье сердце. Программа исследований включала три варианта опыта: первый вариант опыта являлся контрольным, колбасное изделие вырабатывалось по классической рецептуре, во втором варианте производили замену говядины на говяжье сердце в количестве 10 %, в третьем варианте – 15 %.

Качество готовых колбасных изделий определяли по органолептическим и физико-химическим показателям: органолептические показатели, бальная оценка, массовая доля влаги, поваренной соли, белка и жира, используя стандартные методики определения. Также определяли выход готовых изделий.

Результаты исследования. Выработку вареной колбасы осуществляли по технологии, которая включала следующие операции: подготовка мясного сырья и субпродуктов; измельчение; посол сырья; приготовление фарша (куттерование); формование; термическую обработку (обжарку, варку и охлаждение).

Наши исследования показывают, что замена мясного сырья сердцем повлияла на органолептические показатели готового продукта. Так, во втором и третьем вариантах опыта была отмечена более интенсивная окраска образцов колбасы по сравнению с контролем, что связано с повышенным содержанием красящих пигментов, которые придают более выраженный интенсивный темно-красный цвет говяжьему сердцу.

Также была отмечена более упругая консистенция вареной колбасы во втором и третьем вариантах опыта по сравнению с контролем, поскольку сердце состоит из плотной упругой мышечной ткани.

Кроме этого была проведена дегустационная оценка выработанных образцов вареной колбасы по пяти балльной шкале.

Анализ данных дегустационной оценки показывает, что при замене мясного сырья сердцем готовые колбасные изделия второго варианта опыта получили высшую дегустационную оценку в пять баллов, в контрольном образце было отмечено снижение баллов за цвет и вид на разрезе (4,8 балла), а в третьем варианте опыта почти по всем показателям дегустационная комиссия снизила баллы (консистенция – 4,6 балла, цвет и вид на разрезе – 4,5 балла, вкус – 4,7 балла). В целом общая дегустационная оценка по опытным группам составила соответственно 4,98 балла; 5,0 и 4,76 балла.

При исследовании физико-химических показателей установили снижение массовой доли белка и жира по сравнению с контролем. Во втором варианте белка содержалось 13,4 %, а в третьем – 13,3 %. Данное снижение было не значительным по сравнению с контролем (соответственно на 0,3 и 0,4 %). Что касается массовой доли жира, то данный показатель был значительно снижен в отличие от контрольного образца. Так, во втором варианте опыта это снижение составило 1,2 %, а в третьем – 1,9 %. Также можно отметить увеличение влаги по вариантам опыта с 64,1 до 66,1 %. Такую динамику можно объяснить тем, что сердце содержит меньше белка и жира, но больше влаги по сравнению с говядиной.

Таким образом, замена в рецептуре вареной колбасы мясного сырья сердцем привела к снижению массовой доли жира, что повлияло на повышение пищевой ценности продукта.

При установлении выхода готового продукта установили его увеличение по вариантам опыта с 106,0 до 113,9 %, что можно объяснить большей влагосвязывающей способностью субпродуктов.

Выводы. Проведенные исследования по возможности использования субпродуктов в мясоперерабатывающей промышленности показывают, что использование говяжьего сердца является перспективным источником замены основного сырья, что приводит к увеличению выхода готового продукта и приданию ему положительных органолептических характеристик, а также повышению пищевой ценности.

Список использованных источников

1. Комплексная ветеринарно-санитарная экспертиза свинных субпродуктов / Р.С. Сошин, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая, В.В. Кулаков // Вестник РГАТУ. – 2016. – № 4 (32). – С. 50-56.

2. Бондаренко Е.Н., Елизарова Т.К. Использование субпродуктов при производстве мясных изделий // Вестник ФГ БОУ ВПО РГАТУ. – 2014. – № 1 (21). – С. 3-8.

3. Насонова В.В. Перспективные пути использования субпродуктов // Теория и практика переработки мяса. – 2018. – № 3. – С. 64-73.

4. Смоленкова О.В., Иноземцев В.С. Содержание холестерина в органах и тканях птицы // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 30-31.

5. Особенности белкового и липидного обмена в организме сельскохозяйственной птицы: Монография / О.В. Смоленкова, В.В. Мосягин, Е.Ю. Федорова, В.С. Иноземцев. – Курск: Мечта, 2011. – 204 с.

6. Лебедева Л.И., Насонова В.В., Веревкина М.И. Использование субпродуктов в России и за рубежом // Все о мясе. – 2016. – № 5. – С. 8-13.

7. Лисицын А.Б., Небурчилова Н.Ф., Горбунова Н.А. Перспективные направления повышения эффективности переработки побочного сырья мясной промышленности // В сборнике: Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград: Изд-во: ООО «Сфера», 2015. – С. 209-212.

8. Гладких Н.М., Федулова Л.В. Биологическая ценность фаршевых консервов специализированного назначения // Все о мясе. – 2017. – № 3. – С. 28-31.

9. Сальников Л.И., Кибкало Л.И. Мясная продуктивность бычков при выращивании и откорме в помещении и на открытой площадке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 25-28.

POSSIBILITIES OF USING BY-PRODUCTS IN THE MEAT PROCESSING INDUSTRY

Korotaeva A.S., Savchenko Yu.Yu.

Abstract. The article shows the possibilities of using by-products in the meat processing industry by the example of using beef heart in the production of boiled sausages. It was found that the use of this by-product directly influenced the increase in nutritional value, as well as increased the yield of the finished product.

Keywords: offal, beef heart, boiled sausage products, nutritional value, organoleptic indicators, score, physico-chemical indicators.

ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В КОСМЕТОЛОГИИ

Мотякина А.Ю., студент, anastausia87@gmail.com,
Дробышева Е.В., преподаватель, drobysheva.katya.1988@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы посвященные применению разнообразных продуктов пчеловодства в косметологии. Дана характеристика процессу получения меда пчелами в природе. Описан состав этих продуктов, свойства веществ, польза и влияние на организм человека. Приведены примеры косметических средств, которые изготавливаются в домашних условиях из продукции пчеловодства.

Ключевые слова: мед, нектар, косметика, рецепты, продукты пчеловодства, перга, соты, пчелиный яд.

Введение. Пчёлы существуют на Земле давно. Пчелы появились на 28 миллионов лет раньше, чем появился человек. Многие исторические памятники указывают на то, что первобытные люди знали и любили мёд. Уже в пятом тысячелетии до нашей эры в Египте пчел разводили как домашнюю живность. Их мед использовали не только как еду, но и как лекарство, косметическое и консервирующее средство. В настоящее время все более популярными становятся натуральные экологические продукты, это касается и косметики. Сейчас на в ассортименте многих косметических магазинов, предлагающих натуральную природную продукцию, можно найти всё, что угодно: кремы, маски, лосьоны, гели, пенки. Красивые баночки выглядят очень привлекательно. Но возникает вопрос, что на самом деле содержится в это продукции? Все ли ингредиенты полезны для нашей кожи? И существует ли альтернатива косметике из косметического отдела супермаркета? Этими вопросами часто задаётся каждая современная женщина, желающая сохранить не только красоту, но и здоровье кожи. Поэтому так востребована сейчас натуральная косметическая продукция, которую можно изготовить в том числе и в домашних условиях. Их состав полностью состоит из натуральных ингредиентов и не содержат искусственных добавок и различных консервантов, например отдушек и других веществ, которые могут оказывать негативное воздействие на клетки и ткани кожи.

Цель: узнать, какими свойствами обладает косметика, изготовленная из пчеловодческой продукции предложить собственные

рецепты косметики, которую можно приготовить в домашних условиях из меда.

Материал и методика исследования. Процесс сбора меда достаточно сложный, чтобы получить 100 граммов мёда пчелы должны облететь около 1 миллиона цветков. При этом они при помощи специального хоботка выбирают нектар и заполняют им свой желудочек. Потом пчела возвращается в улей и передает собранный нектар другим пчелам.

В улье нектар проходит сложный путь: он передается от одной пчелы к другой. Каждая пчела тщательно пережевывает нектар, затем его выплевывает и так продолжается несколько раз. До тех пор пока масса не превратится в густую смесь. Таким образом, образуется густой сироп. После этого рабочие пчелы разливают образовавшийся сироп в ячейки сот. Затем каждая рабочая пчела начинает обмахивать соты своими крыльями. В результате этих действий получаемый сироп становится гуще и он превращается в мёд. После этого пчела специальным образом запечатывает соты с медом тонким слоем воска. Воск – это тоже продукт, который производят пчелы.

Кроме воска и меда ещё пчелы производят прополис, маточное молоко и пчелиный яд, которые входят в состав многих лекарственных препаратов.

В качестве примеров приготовления косметических средств с использованием продуктов пчеловодства в домашних условиях можно предложить ряд рецептов.

Антивозрастной крем для лица: необходимо смешать 30 г. растопленного прополиса, 30 г. меда, 10 мл. сока алоэ. Полученную массу перемешать до получения однородной консистенции и нагревать на медленном огне около 30 мин. Затем остудить и процедить. Наносить на ночь на предварительно очищенную кожу лица.

Маска с маточным молочком: необходимо взять четверть чайной ложки маточного молочка, чайную ложку меда и десертную ложку молока. Все смешать до получения однородной массы. Наносить на кожу лица на 15-20 мин. Данное средство подходит для любого типа кожи и обладает лифтинг-эффектом, помогает бороться с возрастными изменениями, увлажняет и питает кожу.

Результаты исследования. Мёд как естественный продукт в своем составе имеет много полезных веществ. В основе этого продукта лежит смесь простых углеводов фруктозы и глюкозы. В 100 граммах натурального мёда содержится примерно 70% углеводов, дающих 340 ккал. Мёд – это природный продукт, который очень богат различными биологически активными веществами. В его составе

выделяют ферменты (вещества ускоряющие обменные процессы); минеральные вещества (соли Na, Ca, Cl, I, P, Fe, Mg); микроэлементы (Mn, Cu, Ni, Zn и другие). В составе меда можно обнаружить такие органические кислоты как яблочная, лимонная, винная. Много витаминов: B1, B2, B5, B6, B12, витамин C. Такой разнообразный состав делает этот продукт ценным, полезным и калорийным. Издавна целебные свойства мёда применялись людьми для лечения различных заболеваний. Особенно ценен непастеризованный сотовый мёд. Мёд нашел широкое применение в косметологической промышленности. Его используют для приготовления масок для лица и рук, кремов, обертываний. Эти средства помогают очистить кожу, препятствуют возрастным изменениям, увлажняют и питают клетки и ткани, улучшают кровообращение. Очень эффективны в борьбе с проблемами кожи головы «медовые» средства.



Рисунок 1 – Сбор мёда

Помимо мёда часто в косметических средствах используется моточное молочко. Этот ценный продукт пчеловодства по содержанию в нем полезных минеральных и органических веществ превосходит мёд. Там содержатся аминокислоты, витамины, минералы, гормоны, белки.



Рисунок 2 – Продукты пчеловодства в косметологии

Вывод. В заключении можно сделать вывод о том, что продукты пчеловодства очень полезны для людей. Мёд, воск, прополис, цветочная пыльца и перга, маточное молочко, пчелиный яд незаменимы в наши дни как главный источник молодости и здоровья. Средства, получаемые на основе этих веществ, пользуются спросом у производителей косметики из разных стран. В настоящее время все продукты пчеловодства широко применяются в различных областях жизни человека. Использование этих продуктов в медицине достаточно успешно и имеет дальнейшие перспективы развития.

Список использованных источников

1. Альбом пчеловода / Г.Ф. Бухарев, Н.С. Куликов, Г.В. Копелькиевский и др. – М.: Россельхозиздат, 2019. – 264 с.
2. Всё о мёде: производство, получение, экологическая чистота и сбыт / Хельмут Хорн, Корд Люльманн. – М.: АСТ: Астрель, 2018. – 316 с.

BEE PRODUCTS IN COSMETOLOGY

Matyakina A.Yu., Drobysheva E.V.

Abstract. This article discusses issues related to the use of a variety of bee products in cosmetology. The characteristic of the process of obtaining honey by bees in nature is given. The composition of these products, properties of substances, benefits and effects on the human body are described. Examples of cosmetics that are made at home from bee products are given.

Keywords: honey, nectar, cosmetics, recipes, bee products, perga, honeycomb, bee venom.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Новиков Д.С., магистрант, povikoff.di2015@yandex.ru,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет»
«Высшая школа экономики», Россия
Смоленкова О.В., кандидат биол. наук, olga.aminina@mail.ru,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Использование пшеничной клетчатки в технологии производства мясных полуфабрикатов привело к увеличению выхода готового продукта. При оценке органолептических показателей мясных полуфабрикатов в сыром виде нами не было отмечено никаких внешних отличий среди исследуемых образцов. Добавление в рецептуру пшеничной клетчатки привело к появлению очень нежной и сочной консистенции, а также к увеличению массовой доли влаги и снижению жира и белка.

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, пищевые волокна, клетчатка, органолептические показатели, физико-химические показатели.

Введение. Для повышения комплексного использования мясного сырья многими учеными проводятся исследования по разработке и внедрению в производство разнообразных мясных продуктов с добавлением в их рецептуры растительного сырья [1].

Многими исследованиями установлено, что в рацион человека должны быть включены балластные вещества: клетчатка, гемицеллюлоза и пектин, которые являются физиологически важными компонентами пищи, предотвращающими многие болезни человека [2].

В мясной промышленности в настоящее время проявляется большой интерес к использованию пищевых волокон. Они не перевариваются пищеварительными ферментами организма человека, но в значительной степени перерабатываются полезной микрофлорой кишечника [3].

Пищевые волокна способствуют профилактике хронических интоксикаций, выводит из организма тяжелые и токсичные элементы, остаточные пестициды, радионуклиды, нитраты, нитриты и таким образом очищает организм. Для снижения повреждающего эффекта ра-

диации рекомендуется обеспечить организм необходимым количеством белка, микроэлементами, минеральными солями, а также витаминами, в частности А, С, Е, каротиноидами [4].

По виду исходного растительного сырья препараты клетчатки подразделяются на пшеничные, морковные, овсяные, апельсиновые, яблочные, томатные, бамбуковые и соевые. Обладая относительно нейтральным вкусом, в производстве мясных изделий могут применяться пшеничная, бамбуковая, морковная и соевая разновидности. А наиболее распространенным вариантом, используемым в мясном производстве, являются препараты с пшеничной клетчаткой. С точки зрения пищевой и биологической ценности введения в мясную продукцию полисахаридов (преимущественно целлюлозы) в форме клетчатки следует сделать два замечания. С одной стороны, безусловно, идет обогащение мясных продуктов пищевыми волокнами, что может быть расценено как положительный фактор. С другой – несомненное уменьшение содержания в мясном продукте наиболее ценного нутриента – полноценного белка [5].

Использование клетчатки в рецептурах мясных рубленых изделий способствует стабилизации реологических показателей, поскольку она обладает высокой влаго- и жиросвязывающей способностями. В связи с этим клетчатка облегчает процесс формовки мясного изделия, при термической обработке продукта уменьшаются потери влаги и жира, что приводит к сохранению сочности мясного изделия [6].

Цель. Изучить возможность использования пшеничной клетчатки при производстве мясных рубленых полуфабрикатов.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований был выбран полуфабрикат мясной из свинины рубленый – фрикадельки. Исследования проводились на базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова». Программа исследований включала два варианта опыта: в первом варианте опыта использовалась традиционная рецептура фрикаделек, во втором варианте мясное сырье заменяли пшеничной клетчаткой в количестве 2,0 %.

При определении качества готовых мясных рубленых полуфабрикатов исследовали:

- органолептические показатели – с помощью органов чувств согласно ГОСТ 9959-2015;

- массовую долю влаги – методом высушивания навески фарша до постоянной массы согласно ГОСТ 33319-2015;

- массовую долю жира – ускоренным методом с использованием фильтрующей делительной воронки согласно ГОСТ 23042-2015;
- массовую долю белка – по методу Къельдаля согласно ГОСТ 25011-2017;

- выход готовых изделий рассчитывали по разности между массой полуфабрикатов до тепловой обработки и массой готовых кулинарных изделий после термообработки; массу готовой продукции определяли взвешиванием.

Результаты исследования. Выработку фрикаделек осуществляли по стандартной технологии, принятой в мясной промышленности по традиционной и модифицированной рецептуре.

Перед внесением в фарш пшеничную клетчатку гидратировали в теплой воде при температуре 35 °С – на 1 часть клетчатки брали 7 частей воды – в течение 8 мин с последующим охлаждением до 4 °С. Подготовленную таким образом клетчатку вводили на стадии составления фарша.

При определении выхода готового продукта мы отметили различия. Выход готового продукта составил 97,7 % во втором варианте опыта по сравнению с контролем, где он равнялся 93,0 %. В итоге, с включением в рецептуру фрикаделек пшеничной клетчатки увеличился выход готового продукта по сравнению с контролем на 4,7 %.

Органолептические показатели качества мясных рубленых полуфабрикатов включали оценку сырого и готового продукта. При органолептических исследованиях сырых фрикаделек мы исследовали их внешний вид, форму, запах и вид на разрезе, а после кулинарной обработки оценивали вкус, аромат, консистенцию готовых изделий.

При оценке органолептических показателей мясных полуфабрикатов в сыром виде нами не было отмечено никаких внешних отличий среди исследуемых образцов.

После кулинарной обработки исследуемые образцы имели приятный мясной вкус, запах и аромат. Добавление в рецептуру пшеничной клетчатки привело к появлению очень нежной и сочной консистенции по сравнению с контрольным образцом, у которого консистенция была плотная и умеренно сочная. Что можно объяснить высокой влаго- и жиросвязывающей способностью пшеничной клетчатки, в результате которой снижаются потери при тепловой обработке, при этом сохраняется сочность готового продукта.

В результате исследования физико-химических показателей фрикаделек установили, что включение клетчатки в рецептуру привело к увеличению массовой доли влаги на 8,4 % по сравнению с контроль-

ным образом, у которого данный показатель равнялся 69,4 %, что и отразилось на сочности и выходе готового продукта. Также наблюдалось снижение массовой доли жира и белка по сравнению с контролем. Но, не смотря на данное снижение, исследуемые образцы фрикаделек соответствовали нормированным требованиям, в которых жира не более 35,0 %, а белка – не менее 12,0 %.

Таким образом, использование в рецептуре фрикаделек пшеничной клетчатки не только обогащает их пищевыми волокнами, но и придает диетические свойства на фоне снижения массовой доли жира.

Выводы. Включение пшеничной клетчатки в рецептуру привело к увеличению выхода готового продукта. При оценке органолептических показателей мясных полуфабрикатов в сыром виде нами не было отмечено никаких внешних отличий среди исследуемых образцов. Добавление в рецептуру пшеничной клетчатки привело к появлению очень нежной и сочной консистенции, а также к увеличению массовой доли влаги и снижению жира и белка.

Список использованных источников

1. Смоленкова О.В. Эффективность использования продуктов модификации зерна твердой пшеницы в технологии производства мясных полуфабрикатов / О. В. Смоленкова, А. В. Шевелева // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2020. – С. 261-266.

2. Асланова М.А. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем // Мясная индустрия. – 2010. – № 6. – С. 45-47.

3. Хвыля С.И., Габараев А.А., Бурлакова С.С. Структурные особенности пшеничной клетчатки для мясных продуктов // Все о мясе. – 2011. – № 6. – С. 1-5.

4. Базарнова Ю.Г., Соскин В.И. Повышение пищевой ценности мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2005. – № 2. – С. 42-43.

5. Хвыля С.И., Пчелкина В.А., Бурлакова С.С. Стандартизованные гистологические методы оценки качества мяса и мясных продуктов // Все о мясе. – 2011. – № 6. – С. 32-35.

6. Шароглазова Л.П., Величко Н.А. Исследование свойств различных видов клетчатки, применяемой в производстве рубленых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 6. – С. 131-136.

THE USE OF DIETARY FIBER IN THE TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTION SEMI-FINISHED PRODUCTS

Novikov D.S., Smolenkova O.V.

Abstract. The use of wheat fiber in the production technology of meat semi-finished products has led to an increase in the yield of the finished product. Organoleptic analysis of the semi-finished product in its raw form did not reveal any visual differences among the samples studied. The addition of wheat fiber to the recipe led to the appearance of a very tender and juicy consistency, as well as to an increase in the mass fraction of moisture and a decrease in fat and protein.

Keywords: meat semi-finished products, dietary fiber, fiber, organoleptic indicators, physico-chemical indicators.

УДК 636.082.26:636.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧИСТОПОРОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫХ ПОРОД

Пасошникова Д.А., студент, dasha.pasosh@gmail.com,

Стикина А.И., преподаватель, nastya_stikina@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье проведено сравнение трех пород свиней. Для исследования были отобраны три группы, в каждой группе по 20 свиней. В результате исследования определили, какую из пород выгоднее разводить.

Ключевые слова: свиньи, порода, чистопородное разведение, скороспелость, среднесуточный прирост, длина туши.

Введение. На данный момент у предприятий возникает проблема, которая состоит в том, какую породу для разведения выбирать.

В отечественном свиноводстве наиболее распространены три породы: крупная белая, ландрас и дюрок.

Цель. В условиях производства очень важно выявить наиболее удачные породы для разведения в хозяйстве.

Материал и методика исследования. Методологическая база данного исследования - принципы научной объективности и системности, сравнительный метод.

Результаты исследования. Крупная белая – средняя голова, умеренного размера уши, мускулистая шея, широкая грудь и круглые мясистые окорока. Свинки имеют эластичную кожу, покрытую длинной щетиной. Щетина у этой породы свиней редкая и они обгорают на солнце. Этот факт можно отнести к недостаткам породы. У свиней породы крупная белая прекрасное телосложение, окорока хорошо выполненные.

Ландрас – у них низкое содержание сала в туше. Ландрас ориентирован на получение мяса и высококачественного бекона. Субпродукты составляют относительно небольшую часть туши. Ландрас скороспелая порода. Стоит также отметить и достаточно высокую плодовитость свиноматок. Ландрасы имеют миролюбивый характер.

Однако у породы есть много недостатков, это достаточно нежная порода. У ландрасов слабая конституция, они стрессовосприимчивы и плохо акклиматизируются. Ландрасы очень требовательны к условиям содержания и кормления. Ландрасы больше, чем другие породы свиней восприимчивы ко всевозможным заболеваниям.

Дюрок – окрас от светло золотистого до темно-вишневого; также характерные отличия по экстерьеру у свиней: заломленные уши, черный нос, черные копытца, выгнутая спина, мощный костяк, толстые ноги небольшой высоты, явно выделенные задние окорока.

На сегодняшний день это наиболее популярные породы свиней. Для выявления наиболее выгодной в разведении породы было проведено исследование. Воспроизводительные функции данных пород свиней представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Воспроизводительные функции свиней

Порода	Число осеменённых самок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
		число	%	всего	на 1 опорос	
Крупная белая	20	17	85,0	190	11,17	1,28
Дюрок	20	17	85,0	165	9,70	1,34
Ландрас	20	17	85,0	180	10,58	1,31

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что по оплодотворяемости животные не отличались. Наибольшее многоплодие

было у крупной белой породы (11,17), наименьшее же было у породы дюрок (всего 9,70 поросенка). При разведении ландраской породы были получены средние показатели по многоплодию и по получению поросят при рождении. Что касается крупноплодности, самая высокая была при чистопородном разведении породы дюрок – 1,34. Средние показатели были у ландрасов, наименьшие же дала порода крупная белая, с показателем 1,28. Среднесуточный прирост и сохранность поросят до 6 месяцев представлены в таблице 2.

По таблице 2 видно, что лучшие данные по сохранности и среднесуточному приросту были получены при чистопородном разведении породы дюрок. Так, среднесуточные приросты были выше по сравнению с крупной белой и ландрасом соответственно на 6,6 и 3,6 %, а сохранность на 1,1 и 1,6 %. Затраты кормов на 1 килограмм прироста живой массы поросят до 6 месяцев представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Рост и сохранность потомства, полученного при чистопородном разведении

Порода	Число поросят при рождении, гол.	Средняя живая масса 1 поросенка, кг		Среднесуточные приросты поросят от рождения до 6 мес., г.	Сохранность поросят от рождения до 6 мес.	
		при рождении	в 6 месяцев		голов	%
Крупная белая	190	1,28	98,0	537	172	90,5
Дюрок	165	1,34	105,0	575	151	91,5
Ландрас	180	1,31	101,0	554	162	90,0

Таблица 3 - Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы потомства от чистопородного разведения

Порода	Число выращенных поросят до 6 мес., гол.	Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы поросят до 6 мес., к.ед.
Крупная белая	172	3,02
Дюрок	151	2,90
Ландрас	162	2,87

По данным таблицы 3 самые низкие затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были у поросят породы ландрас. Так, этот показатель составил 2,87 кормовых единиц, что на 5,2 и на 1,04 % меньше, чем у крупной белой и дюрок, соответственно.

Вывод. Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод, что наиболее экономически выгодной для выращивания будет порода ландрас. Несмотря на то, что по набору массы они уступают породе дюрок, а многоплодием крупной белой, и множество проблем при выращивании, эта порода достаточно многоплодная и быстро набирающая в весе, так что при соблюдении режимов содержания и кормления от ландрасов можно получить наибольшую продуктивность.

Список использованных источников

1. Соколов Н.В., Зелкова Н.Г., Зелков С.Н. Патент на изобретение «Способ отбора племенных свиней пород мясного типа» № 2680545. 22.02.2019.
2. Соколов, Н.В., Зелкова, Н.Г. Наследуемость показателей развития и мясной продуктивности ремонтных свинок линии крупной белой породы // Сб. науч. тр. - СКНИИЖ. - 2017. - Вып.6. - С. 70-77.
3. Состояние и перспективы развития племенного свиноводства до 2025 года / Е.Н. Суслина, С.В. Павлова, Ю.Б. Медведева, Н.В. Башмакова // Свиноводство, 2019. - №3. - С. 4-8.
4. Все о поросятах [Электронный ресурс]: Породы свиней: виды, описание, характеристики, особенности. – URL: <https://hryushki.ru/porody>.
5. Дорохина Э.Э., Дорохина Н.В. Продуктивные показатели свиней на откорме при промышленном скрещивании // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 153-161.

PURE BREED RESEARCH PIGS THE MOST POPULAR BREED

Pasochnikova D.A., Stikina A.I.

Abstract. The article compares three breeds of pigs. Three groups were selected for the study, with 20 pigs in each group. As a result of the study, it was determined which of the breeds is more profitable to breed.

Key words: pigs, breed, purebred breeding, precocity, average daily gain, carcass length.

УЛУЧШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

Коробейников Я.А., аспирант,
Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,
kibkaloli2009@rambler.ru,
Шумакова Н.О., студент магистратуры, aspiirkgscha@yandex.ru,
Ткачева Н.И., кандидат с.-х. наук,
Расада Ю.В., студент магистратуры,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы увеличения производства молока и мяса-говядины при проведении скрещивания с использованием голштинских производителей. Установлено, что скрещивание черно-пестрого скота с голштинами позволяет откармливать животных до живой массы 470 кг в возрасте 18 месяцев. При этом улучшается качество мяса: повышается количество сухих веществ, отмечена лучшая влагосвязывающая способность мяса, выше степень окраски мышечной ткани. Отмечена высокая молочная продуктивность (6820 кг молока за 305 дней лактации) у коров, имеющих $\frac{1}{2}$ кровность по голштинской породе.

Ключевые слова: симментальская порода, голштинские производители, черно-пестрая порода, помесные животные.

Введение. Животноводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства. За последние годы происходит увеличение производства молока и мяса. Растет продуктивность и поголовье скота. Интенсивно используется голштинская порода. Ее увеличение за последние 11 лет произошло в 2,9 раза. В настоящее время в сельхозпредприятиях страны содержится 1785 тыс. голов крупного рогатого скота голштинской породы или 27,4% от всех пород. Важное значение при этом имеет скрещивание молочных и молочно-мясных пород с голштинскими производителями.

По сообщению многих исследований помесный молодняк прибавляет в живой массе на 3% быстрее чистопородного, коэффициент трансформации корма у них также несколько выше. В большинстве случаев показатели туш помесных животных приближаются к средним исходных пород, но, поскольку определенной живой массы помеси достигают быстрее, их туши оценивают выше за

счет качественных характеристик (выход съедобных частей, наличие сухих веществ, сочность и нежность мяса и др.).

Помесные коровы превосходят чистопородных по массе и молочной продуктивности. Однако подобных опытов проведено недостаточно. На наш взгляд целесообразно в опытах изучать пожизненную продуктивность помесных коров так как они могут использоваться более продолжительное время.

Цель. Изучить влияние голштинского скота на увеличение продуктивных показателей в молочном и мясном скотоводстве.

Материал и методика исследования. В качестве исходных данных использованы опубликованные материалы и собственные исследования, «Ежегодники по племенной работе в молочном и мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации», находящиеся в открытом доступе и на сайтах.

Результаты исследования. При скрещивании голштинских производителей с молочными и молочно-мясными породами важное значение имеют данные о продуктивных показателях помесей. Исследования [1, 2] промышленного скрещивания симментальской и черно-пестрой пород с голштинскими производителями в Центральном Федеральном округе подтверждают возможность повышения откормочных показателей помесей и улучшения качественных характеристик мяса. Для откорма были отобраны четыре группы бычков. В первой группе животные симментальской породы, во второй – помеси первого поколения с голштинами, в третьей – черно-пестрые, в четвертой – помеси первого поколения с голштинами. Исследованиями установлено, что преимущество симментал х голштинских помесей над чистопородными симментальскими бычками составило 12,16 кг (2,67%), а черно-пестрых х голштинских над черно-пестрыми – 9,58 кг (2,42%). По сравнению с живой массой при рождении бычки к 15-мес. возрасту увеличили свою живую массу в 10-13 раз, а к 18-месячному – в 13-15 раз.

Исследованиями доказана целесообразность выращивания и откорма бычков до 18 месячного возраста и достижения при этом живой массы 437-468 кг.

В других исследованиях были использованы животные симментальской породы и красно-пестрые голштины [3, 4]. В возрасте 15 месяцев по живой массе выделялись полукровные животные. Их живая масса была выше на 7,1 кг (1,9%) в сравнении с симменталами. Аналогичные результаты получены и в полуторагодовом возрасте бычков. При контрольном убое откормленных животных (в 18 мес.) установлено, что масса парной туши у полукровных быч-

ков была 256 кг, что выше, чем у чистопородных животных на 11 кг (4,3%). Вместе с тем в мясе помесных бычков содержалось больше сухих веществ, установлена лучшая влагосвязывающая способность мяса, выше степень окраски мышечной ткани. При проведении органолептической оценки более высокие показатели отмечены в мясе помесных животных.

Таким образом, исследователи пришли к выводу, что для увеличения производства говядины в условиях Центрального Федерального округа целесообразно выращивать и откармливать помесных с голштинами животных.

В исследованиях Кибкало Л.И., Непчатых С.А. [5] изучали молочную продуктивность симментальских коров, имеющих $\frac{1}{2}$ кровность по красно-пестрой голштинской породе. При этом учитывали принадлежность животных к разным генеалогическим линиям. Более высокая молочная продуктивность (6820 кг молока за 305 дней лактации) была у коров линии Ромулуса. Содержание сухого вещества в молоке коров этой группы больше на 0,12 и 0,16% в сравнении с группами коров линий Хонига и Редада. Вместе с тем в молоке этих коров выше содержание жира, плотность молока. По воспроизводительным качествам коровы линий Хонига и Редада уступали животным линии Ромулуса.

Вывод. В целях увеличения производства молока и мяса-говядины целесообразно проводить промышленное скрещивание молочных и комбинированных пород с производителями голштинской породы черно-пестрой и красно-пестрой масти.

Список использованных источников

1. Николайченко О.С., Кибкало Л.И. Симментальский скот и его использование // Актуальные проблемы развития животноводства и пути их решения: Мат. Всерос. научно-практ. конф. – Курск. – 2008. – С.99-101.
2. Николайченко О.С., Кибкало Л.И. Морфологический состав туш чистопородных и помесных бычков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - №2. – С.46-51.
3. Кибкало Л.И., Громенко О.В. Мясная продуктивность бычков разных генотипов // Материалы III Международной научно-практической конференции «Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России» том I. - Дубровицы. – 2005. – 2 с.

4. Громенко О.В., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №2.

5. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. - №5. – С. 86-90.

6. Кибкало Л.И. Голштины и симменталы важный источник производства говядины / Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – 393 с.

IMPROVEMENT OF PRODUCTIVE INDICATORS IN ANIMAL HUSBANDRY WHEN USING HOLSTEIN CATTLE

Korobeynikov Ya.A., Kibkalo L.I., Shumakova N.O.,

Tkacheva N.I., Seedlings Yu.V.

Abstract. The article deals with the issues of increasing the production of milk and beef meat during crossbreeding using Holstein producers. It was found that the crossing of black-and-white cattle with holsteins makes it possible to fatten animals up to a live weight of 470 kg at the age of 18 months. At the same time, the quality of meat improves: the amount of dry substances increases, the best moisture binding ability of meat is noted, the degree of coloration of muscle tissue is higher. A high milk productivity was noted (6820 kg of milk for 305 days of lactation) in cows with ½ bloodline of the Holstein breed.

Keywords: Simmental breed, Holstein producers, black-and-white breed, crossbred animals.

УДК 637.5.072

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МРАМОРНОСТИ МЯСА

Гнездилова О.В., преподаватель,

Гордеева К.А., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Мраморная говядина, имеющая уникальный химический состав и неповторимые вкусовые свойства, завоевав популярность во всем мире, становится востребованным продуктом и на Российском рынке. Элитарные особенности данного продукта, обуславливаются не только его свойствами, но особыми условиями

производства данного вида мяса и жесткой системой отбора по качественным показателям.

Ключевые слова: мраморная говядина, мраморность, система оценки качества, японская шкала, американская система оценки мраморности.

Введение. Мраморную говядину принято считать элитным диетическим продуктом, обладающим высокими вкусовыми качествами. Уникальность данного продукта обеспечивается многочисленными жировыми прослойками мышечной ткани, что по внешнему виду напоминает мрамор. При кулинарной обработке такая структура позволяет получить нежный сочный продукт [1, 2].

Кроме вкусовых качеств, мраморная говядина обладает непревзойденным химическим составом, так как в его состав входит большое количество жирных кислот омега-3 и омега-6, их наличие оказывает благоприятное воздействие, как на весь организм человека в целом, так и на сердечно-сосудистую систему, в частности. Холил входящий в состав мраморной говядины, способствует защите мембраны клеток, обладает антиатеросклеротическим действием, снижая в крови уровень холестерина. Также холил улучшает метаболизм в нервной ткани, обладает ноотропным и антидепрессантным свойствами. Мраморная говядина является богатым источником витаминов группы В и железа.

Цель. Изучить показатели качества мраморной говядины.

Материалы и методика исследования. Органолептические методы исследования качества.

Результаты исследования. Уникальность мраморного мяса обусловлена особой технологией выращивания бычков. До 4-6 месяцев телят выпаивают молоком, далее осуществляется выпас телят на экологически чистых пастбищах. Впоследствии подросших бычков помещают в индивидуальные боксы для того, чтобы животные не могли двигаться, так как для равномерного распределения прослоек жира в мышечных тканях, мышцы бычков не должны быть в напряжении. В период выращивания животных кормят отборным зерном, в рацион добавляют высококачественное пиво, вино, мед.

Страной происхождения мраморного мяса принято считать Японию, поэтому мраморную говядину изначально оценивали по японской шкале качества. Данная оценка достаточно требовательна и требует точности в определении следующих показателей: выход

продукции, мраморности, цвета и блеска мяса, структуры мяса и его рыхлости, цвета и качества жира.

Учитывая данные показатели определяется сорт мяса. С1 - считается мясо низкого качества, оценкой наилучшего является - А5.

Первым показателем сортности мяса является оценка выхода продукции, в результате чего продукции присваивается определенный класс:

- А - выход продукции 72% и выше;
- В - выход продукции 69-72%;
- С – выход продукции менее 69%.

Далее по 5-бальной шкале оцениваются 4 показателя (цвет, мраморность, структура, цвет и качество жира). На основании данной оценки мясу присваивается ранг сортности по возрастанию от низшей (1) к высшей (5) Рисунок 1 [4, 8].

Итоговая оценка выводится следующим образом. К показателю выхода мяса п.1 (А, В, С) добавляется общая оценка по показателям п.п.2–4 (1–5), которая принимается равной низшей из всех полученных оценок в каждой из категорий, то есть самый низкий балл по одному из параметров является общей оценкой для всей туши. По японской шкале наилучшая возможная оценка — это А5, наихудшая — С1.

	Мраморность (I)	Цвет и блеск мяса (II)	Рыхлость и структура мяса (III)	Цвет и качество жира (IV)
5	Высшее	Значительно выше нормы	Рыхлость – очень мягкая Структура – достаточно мелкая	Достаточно хорошее
4	Выше нор- мы	Превышает норму	Рыхлость – мягче стандарта Структура – чуть мельче нормы	Немного превы- шает норму
3	Соответст- вует норме	Соответствует норме	Соответствует норме	Соответствует норме
2	Ниже нор- мы	Приближается к норме	Приближается к норме	Приближается к норме
1	Практиче- ски отсут- ствует	Ниже нормы	Рыхлость – ниже нормы Структура - грубая	Ниже нормы

Рисунок 1 – Градация качества мраморной говядины

Учитывая популяризацию данного вида продукта на мировом рынке, мраморную говядину стали производить в таких странах, как Австралия, Аргентина, Эквадор, США и др. Для удобства оценки качества говядины в 1976 г. Министерство сельского хозяйства США ввело собственную систему градации мяса. На «хорошее» и «плохое» мясо стали делить, исходя из степени мраморности мяса и возраста животного. Зная, какой ранг качества был присвоен мясу, покупатель получает представление о мягкости, сочности и вкусе говядины [5, 7].

Американская система (Beef Marbling Standart), нашла широкое применение оценки говядины. Данная система предусматривает 8 рангов качества: Prime, Choice, Select, Standard, Commercial, Utility, Cutter, Canner.

Для определения ранга, первым этапом проводят оценку мраморности. Для чего отруб рибай разрезается поперек в районе 12-го ребра [5, 7]. Разрез отруба сопоставляется с эталонными образцами. После чего мясу присваивают одну из десяти категорий мраморности. Чем выше мраморность мяса, тем выше будет его ранг качества [1, 3].

Следующим критерием качества в соответствии, сданной системой, является возраст бычков. В соответствии с возрастным убойных животных выделяется 5 категорий:

- от 9 до 30 мес. соответствует самая высокая категория А;
- от 30 до 42 мес. присваивается категория В;
- от 42-72 мес. применяется С;
- от 72 до 96 мес. соответствует категория D
- старше 96 мес. присваивается категория Е [1, 2].

Когда известна категория степени мраморности и возраст бычка, по их комбинации мясу присваивают ранг качества [9].

Учитывая политическую ситуацию, в России было введено ограничение на ввоз американской и австралийской мраморной говядины. Затем вступили в силу расширенные продовольственные санкции, которые поставили под запрет ввоз мясной продукции из Европейского союза, США, Австралии, Канады и Норвегии. Ограничения самым болезненным образом ударили по сегменту говядины, в котором доля импорта в среднем в 2,5 раза превосходила объем внутреннего производства.

В связи с этим ведущие российские производители стали активно заниматься собственным производством мраморной говядины. Учитывая мировой опыт оценки качества, категория Prime присваивается только пяти процентам говядины. Однако мясо Абердин-ангусов Российского производителя Мираторг достигает наи-

высшей мраморности, благодаря особенностям выращивания животных на кукурузном откорме более 250 дней.

В связи с этим компания Мираторг выделяет дополнительную категорию говядины – Signature, обладающую наивысшей степенью мраморности Prime. То есть, происходит отбор лучшего из лучшего. Помимо этого, Signature проходит дополнительные этапы отбора:

- размер зоны рибай - от 65 см² до 100 см²;
- самая высокая мраморность – 900+ по системе USDA;
- разветвленность рисунка мраморности выше средней;
- толщина внешней жировой прослойки не выше 2 см.

На рисунке 2 изображена система оценки качества мраморной говядины компании Мираторг.

Таким образом, мясо разделяется на грейды, которые отображают количество мраморных прожилок в стейке. Отрубам присваивается соответствующая степень мраморности по международной системе USDA. Грейды автоматически определяются по рибайю, представляющему самую ценную часть туши. Мраморность говядины Signature составляет более 900 очков по шкале USDA, что соответствует мировым стандартам оценки качества мяса.



Рисунок 2 – Градация мраморности говядины в компании Мираторг

Выводы. В заключение можно сказать что, мраморная говядина, обладая уникальным химическим составом и биологическими свойствами, необходима в рационе всех возрастных групп населения. Учитывая жесткую систему контроля качества японской и американской системы данный продукт заслуженно считается элитным, а дополнительные критерии отбора, внедренные ведущими

ми российскими производителями, совершенствуют систему оценки качества.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 55445-2013 Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия. – Дата введения: 2017-07-01. – М., 2014. – С.18.
2. Лебедько Е.Я. Крупномасштабный инвестиционно-инновационный проект АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области: Проблемная обзорная информационно-аналитическая лекция. - Брянск., Изд-во Брянской ГСХА, 2019. – С. 124
3. Лебедько Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2017. - 88 с.
4. Мурашев С.В., Воробьев С.А., Жемчужников М.Е. Физические и химические причины возникновения красного цвета мяса // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». - 2018. - С. 15.
5. Горлов И.Ф., Левахин В.И., Новые подходы к производству говядины на основе современных биоинженерных технологий: монография. - М., 2018. - С. 239-248.
6. Озерова О.О. Идеальный стейк. – М.: Эксмо, 2019. – С.135-141.
7. Прохоров И.П., Наумович Р.В., Муланги Э.М. Современные технологии производства мраморной говядины // Научный альманах. - 2018. - №5-3(19). - С. 433-438.
8. Руденко Н.П., Багрий Б.А. Мясное скотоводство России: научное издание. - М.: Россельхозиздат, 1981.
9. Пономарев В.Я., Ежкова Г.О., Современные технологии переработки мясного сырья: учебное пособие. – Казань, 2019. – № 1. – С. 17–20.

QUALITATIVE INDICATORS OF MARBLING OF MEAT

Gnezdilova O.V., Gordeeva K.A.

Abstract. Marble beef, which has a unique chemical composition and unique taste properties, having gained popularity all over the world, is becoming a popular product on the Russian market. The elite features of this product are determined not only by its properties, but also by the special conditions of production of this type of meat and a strict selection system for quality indicators.

Keywords: marbled beef, marbling, quality assessment system, Japanese school, American marbling assessment system.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МОЛОКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ,
В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Стародубцев Н.В., студент, Nikitasv165@gmail.com,

Галкин А.И., студент, sasha.galkin4230@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье показаны технологические аспекты использования молока, полученного от разных видов животных, в производстве молочных продуктов. Установлено, что овечье, козье, кобылье и верблюжье молоко является актуальным и востребованным сырьем при производстве молочных продуктов в качестве основного, дополнительного и резервного источника.

Ключевые слова: козье молоко, овечье молоко, верблюжье молоко, кобылье молоко, технологические аспекты, молочные продукты.

Введение. В настоящее время согласно распоряжению Правительства РФ «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» важной задачей социальной политики является снабжение населения безопасными и высокого качества продуктами. Поэтому представляет научно-практический интерес использование в производстве молочных продуктов молока разных животных, которое характеризуется высокой пищевой и биологической ценностью [1]. Но представляется проблема концентрации внимания большинства ученых и производителей молочной продукции на традиционных видах молока, а изучение молока других видов животных (овца, коза, буйвол, олень, кобыла и верблюды) в меньшей мере изучено. С этой точки зрения, актуально представление обзора технологических аспектов использования молока, полученного от разных видов животных, в производстве молочных продуктов.

Цель. Представить обзор технологических аспектов использования молока, полученного от разных видов животных, в производстве молочных продуктов путем анализа источников научной и технической литературы, в которых представлены методы, пути и решения использования молока разных видов животных в технологии производства молочной продукции.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований мы рассматривали технологические аспекты использования молока разных видов животных в производстве молочных продуктов. В данном обзоре обсуждаются основные методы, пути и решения использования молока разных видов животных в производстве молочной продукции.

Результаты исследования. В настоящее время появился большой интерес к использованию молока от разных сельскохозяйственных животных, в частности, козьего, овечьего, кобыльего, верблюжьего в технологии производства различных молочных продуктов. Далее мы представим обзор технологических аспектов использования молока разных животных при производстве молочных продуктов.

Овечье молоко можно отнести к высокопитательному пищевому продукту, в котором обнаружено 18,3 % сухих веществ, из которых жир занимает 7-8 % жира, общий белок 5-6 %, молочного сахара 4,8 % и минеральных веществ 0,9 %. Установлено, что в отличие от коровьего молока в овечьем содержится в 1,4 раза больше сухих веществ и по калорийности оно превосходит коровье 1,5 раза. Также отмечено, что белок овечьего молока более интенсивно переваривается в организме человека на 99 %, а коровьего – на 92 %.

В настоящее время вырабатывается ряд молочных продуктов из овечьего молока: сыры, к которым относятся твердые и мягкие (брынза, группа кавказские сыры, рокфор и др.), а также другие молочнокислые продукты, такие, как творог, айран, каймак, мацони, йогурт и др.) [2].

Основным недостатком овечьего молока является специфический вкус, существенно отличающийся от привычного вкуса коровьего молока, и резкий запах, который не нравится многим потребителям. Эти органолептические особенности овечьего молока передаются сырной массе и непривычны для большинства населения нашей страны.

Овечье молоко имеет высокое содержание сухих веществ, что позволяет на 25-30 % уменьшить расход сырья на единицу выработанной продукции по сравнению с коровьим молоком [3].

Что касается козьего молока, то его используют при производстве молочных продуктов для детского питания, поскольку его химический состав приближен к составу женского молока, гипоаллергенно, а также способствует укреплению иммунной системы [4].

Кроме этого козье молоко усваивается на 97,0 % в отличие от коровьего (на 65,0 %), что предполагает рассматривать данный вид молока для производства функциональных продуктов питания [5].

Можно отметить, что козье молоко в отличие от коровьего обладает разными вкусовыми характеристиками, физико-химическими показателями, а также пригодностью для производства сыров. В производстве сыра важно качество сгустка, которое оценивают по двум критериям: первый – упругость сгустка; второй – размеры творожного зерна. Показатель упругости сгустка для молока коров 15-200 г, для молока коз 10-70 г. Так, в козьем молоке сгусток формируется быстрее, чем в коровьем. Процесс формирования творожного зерна совпадает с естественной реакцией в желудке млекопитающего и доказывает более легкое и быстрое переваривание козьего молока по сравнению с коровьим [6].

По данным многих исследователей, козье молоко, в отличие от коровьего имеет другой фракционный состав белков и практически не дает аллергических реакций и расстройств пищеварения. Козье молоко отличается от коровьего повышенное содержание таких минеральных веществ, как магний, кальций, селен, фосфор, марганец, а также витаминов А, D и B₁₂.

Козье молоко как сырье освоено еще не в полной мере, поэтому есть смысл увеличивать ассортимент продуктов, вырабатываемых из него, кроме того потребительский спрос на них возрастает [7].

Существует признание, что молоко верблюда является эффективным средством с целебными свойствами при лечении гастрита, диабета, астмы, туберкулеза, кожных заболеваний, проблем с мочеиспусканием и гепатита. Употребление молока не вызывает аллергических реакций или каких-либо раздражений желудочно-кишечного тракта [8].

В настоящее время изучение верблюжьего молока не так массировано, как коровьего, овечьего и козьего, но данный вид молока отличается более низким содержанием холестерина и высоким таким минеральных веществ, как железа, меди, калия, цинка и магния, а также сбалансированным жирно-кислотным составом.

Верблюжье молоко содержит 2,30-3,95 % белка, обладает менее выраженной аллергенностью, поскольку содержит низкий уровень лактоглобулина. Отличительной особенностью верблюжьего молока от коровьего является более высокая концентрация витамина С в 2-3 раза. Наличие в верблюьем молоке высоких концентраций цинка (до 2 мг/100 мл) – один из важнейших факторов его потенциальной

иммунопротективной активности. Концентрация лизоцима составляет 0,03-0,65 мг/100 мл, содержатся иммуноглобулины, обеспечивающие противомикробную и противовирусную защиту, лактоферрин (95-250 мг/100 мл), что объясняет противоопухолевую активность данного вида молока. Учитывая свойства верблюжьего молока, создание на его основе молочных продуктов – приоритетная задача для производства лечебно-профилактических продуктов для различных возрастных групп населения, в первую очередь лиц с алиментарно-зависимыми иммунодефицитными патологиями [9].

В последнее время популярность кобыльего молока, особенно как продукта для лечебного питания, возрастает. По содержанию питательных веществ и энергетической ценности молоко кобыл может конкурировать с молоком других животных. По своему составу это молоко приближено к женскому и переваривается быстрее, чем коровье. Именно поэтому кобылье молоко до сих пор применяется при изготовлении детских молочных смесей за рубежом.

Кобылье молоко – натуральный продукт питания, обладающий необходимым набором полезных компонентов в естественно усвояемой форме. Обладает высокой биологической ценностью. Оно относится к молоку альбуминовой группы – на долю казеина в нем приходится 50 % общего количества белков [10].

В кобыльем молоке обнаружено 17 аминокислот, в том числе 7 незаменимых, что свидетельствует о биологической полноценности кобыльего молока.

Жир кобыльего молока характеризуется более высокой биологической ценностью, чем жир коровьего молока. Чем ниже температура плавления жира, тем полнее он усваивается и переваривается (температура плавления жира кобыльего молока – 30°C, у коровьего – 34°C) [11].

Выводы. Таким образом, использование молока от разных животных направлено на производство новых видов молочных продуктов и выполнение стратегии импортозамещения продовольственных товаров из отечественного сырья. Производство продуктов из разных видов молока позволит обеспечить население продуктами диетической направленности и предупредить возникновение различных заболеваний.

Список использованных источников

1. Верблюжье молоко и кисломолочные продукты на его основе как источник потенциальных пробиотических штаммов (обзор) /

А.Ж. Оразов, Л.А. Надточий, К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбае, А.А. Джумагалиева // Бюллетень Оренбургского научного центра УрОРАН (электронный журнал). – 2018. – № 3. – С. 1-7.

2. Абакаров А.А., Магомедов Ш.М. Доеение овец и переработка молока //Международный научно-исследовательский материал. – 2015. – № 3-2 (34). – С. 19-20.

3. Оноприйко В.А. Овечьё молоко – один из потенциальных ресурсов обеспечения продовольственной безопасности страны // Известия ВУЗов. Пищевые технологии. - 2009. – № 4. – С. 13-14.

4. Симоненко С.В., Антипова Т.А., Мануйлов Б.М. Научно-практические аспекты в детском питании // Пищевая промышленность. – 2010. – № 2. – С. 8–9.

5. Особенности козьего молока как сырья для продуктов детского питания / С.В. Симоненко, Г.М. Лесь, И.В. Хованова и др. // Вестн. Рос. акад. с.-х. наук. – 2010. – № 1. – С. 84–87.

6. Карпилов, А.В. Особенности производства рассольного сыра «брынза» из козьего молока / А.В. Карпилов, О.В. Смоленкова // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов, Курск, 08 февраля 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 197-202.

7. Суюнчев О.А., Сомойлов В.А., Нестеренко П.Г. Новые технологии продуктов из козьего молока // Сыроделие и маслоделие. – 2006. – № 1. – С. 44-45.

8. Юнусходжаева Х.Ш., Додаев К.О. Изучение верблюжьего молока как потенциального сырья молочной промышленности // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 2(95). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13051> (дата обращения: 04.11.2022.).

9. Асембаева Э.К., Галстян А.Г., Хуршудян С.А. Разработка технологии и исследование иммунобиологических свойств кисло-молочного напитка на основе верблюжьего молока // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 6. – С. 67-73.

10. Канарейкина С.Г. Создание молочно-растительного йогурта // Российский электронный научный журнал. – 2013. – № 6. – С. 169-178.

11. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Кобылье молоко – уникальное сырьё для продуктов здорового питания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (60). – С. 150-152.

12. Кибкало Л.И. Совершенствование методов увеличения производства молока в Центральном Черноземье Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 9. – С. 168-172.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF USE MILK OBTAINED FROM DIFFERENT TYPES OF ANIMALS IN THE PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS

Starodubtsev N.V., Galkin A.I.

Abstract. The article shows the technological aspects of the use of milk obtained from different types of animals in the production of dairy products. It has been established that sheep, goat, mare and camel milk is an actual and in-demand raw material in the production of dairy products as the main, additional and reserve source.

Keywords: goat's milk, sheep's milk, camel's milk, mare's milk, technological aspects, dairy products.

УДК636.087.7

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕМИКСА (БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА) «ЦИАНОФИТ-М» В КОРМЛЕНИИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Усатов О.О., аспирант, o.usatow@yandex.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, snow1968@inbox.ru.

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье представлен обзор на микроводоросль *Spirulina Platensis*, ее особенности и области применения. Описан премикс (белково-витаминно-минеральный концентрат) с маркировкой «ЦианоФит-М». Рассмотрено использование премикса в кормлении молочных коров и его влияние на молочную продуктивность.

Ключевые слова: животноводство, молочные коровы, премикс, спирулина, молочная продуктивность.

Введение. Скотоводство является одной из крупнейших отраслей сельского хозяйства. За последние годы в Российской Федерации наблюдается тенденция увеличения потребления молока. На фоне роста потребления продукции животноводства необходимо достичь большей продуктивности молочных коров [1. – С. 2].

На пути интенсивного замещения кормовых антибиотиков, гормональных стимуляторов роста и продуктивности представляется необходимым применять нативные органические кормовые добавки для увеличения продуктивности животных и вместе с тем обеспечения качества и безопасности получаемой продукции [2. – С. 129].

В последние годы наблюдается увеличение спроса на использование в рационах сельскохозяйственных животных аквакультур и, в частности, водорослей.

Повсеместное распространение водорослей в природе, их обильное развитие в водоемах разного типа, на наземных субстратах и в почве имеют огромное значение для человека. Являясь неотъемлемой частью экосистем, они играют важную историческую роль в эволюции природы, с их помощью планируется решение глобальных проблем, например, продовольственной, энергетической, охраны окружающей среды, освоения космического пространства, недр Земли, богатств Мирового океана, изыскания новых источников промышленного сырья, строительных материалов, фармацевтических препаратов, биологически активных веществ, новых объектов биотехнологии [3. – С. 15].

Среди водорослей особый интерес представляет Отдел Цианобактерии (Синезеленые водоросли), в который входит *Spirulina Platensis*, выпускаемая под коммерческим названием «Спирулина».

В настоящее время различные кормовые добавки и препараты, содержащие спирулину, все чаще используются в животноводстве благодаря уникальным свойствам этой микроводоросли.

Цель. Изучить основные аспекты применения премикса (белково-витаминно-минерального концентрата) «Цианофит-м» в кормлении крупного рогатого скота.

Материал и методика исследования. Материалами для исследования явились публикационные ресурсы, данные научных исследований ученых ФГБОУ ВО Курская ГСХА и литературных источников.

Результаты исследования. В биомассе спирулины 65% белка, 10% липидов, 13% углеводов, 4% нуклеиновых кислот, 8% зольных элементов. Спирулина содержит практически все водо- и жирорастворимые витамины. Также имеет большое количество каротиноид-

дов (до 0,4% сухой биомассы), превращающихся в витамин А, а также витамин F (незаменимые жирные кислоты). Большинство (74%) всех жирных кислот спирулины – ненасыщенные. Следует отметить, что в спирулине отсутствуют жирные кислоты с нечетным числом углеродных атомов, не усваивающихся организмом человека. В биомассе данной водоросли – 20 минеральных элементов, в том числе кальций, железо, магний, медь, йод и селен, в основном в форме органических соединений. Углеводы спирулины представлены, главным образом, сложными полимерами. Полисахариды, выделенные из клеток спирулины, содержат рамнозу, фруктозу, галактозу, ксилозу, маннозу, глюконовую и галактуроновую кислоты [4. – С. 187-188].

Белково-витаминно-минеральный концентрат с маркировкой «ЦианоФит-М» представляет собой измельченный, активированный биологически активный комплекс микроводоросли *Spirulina Platensis*. Готовый продукт выпускается в пластиковой упаковке массой 0,5 - 5,0 кг. Срок годности премикса составляет 24 месяца.

Декларация соответствия премикса с маркировкой «ЦианоФит-М» РОСС RU Д-RU.РА01.В.75385/21 получена 16.04.2021, принята на основании: протокола испытаний № 0037-04/2021-СП от 15.04.2021 г. Испытательной лабораторией "СПЕКТР" (ИЛ «СПЕКТР»), аттестат аккредитации регистрационный номер РОСС.RU.505.001.ИЛ04 от 17.10.2020 г.

Продукция изготавливается в соответствии с ГОСТ Р 51551-2000 «Белково-витаминно-минеральные и амидо-витаминно-минеральные концентраты. Технические условия.

Премикс "ЦианоФит-М" является уникальным, так как в отличие от зарубежных аналогов имеет постоянный химический состав благодаря выращиванию сырья в закрытых теплицах.

Сырье (цианобактерии *Spirulina Platensis*) производится в Научно-производственном объединении «Биосоляр МГУ», расположенном в «шаговой доступности» – на территории Курской области, п. Поныри.

По результатам опытов, проведенных Фомичевым Ю. П, Глебовой И.В. и Рыковым А.М. [5. – С. 133] после введения в основной рацион коров сырой микроводоросли в количестве 7, 14 и 28 г/гол./сут. в течение 70 дней увеличение среднесуточного удоя (2,00-4,00 кг) было получено при дозировке 14 г/гол./сут. При этом в молоке коров всех опытных групп увеличилось содержание жира на 0,16 -0,22%. по сравнению с контролем.

Во 2-м опыте коровам давали с рационом премикс «ЦианоФит-М» с содержанием спирулины, по 30 г/гол./сут. в течение 80 дней. За этот период среднесуточный удой у коров контрольной группы снизился с 15,2 кг до 13,4, а у коров опытной группы повысился с 16,9 до 18,6 кг (на 15,1%). Повышение удоя обусловлено улучшением пищеварения в рубце и общим состоянием организма коров.

Вывод. Вышеуказанные сведения свидетельствуют о значительной роли *Spirulina Platensis* в кормлении крупного рогатого скота. Премикс (белково-витаминно-минерального концентрат) «Цианофит-М» можно рекомендовать для включения в рацион дойных коров хозяйств всех типов.

Список использованных источников

1. Коломиец С.Н., Егорова М.А. Оценка влияния беломорских водорослей на продуктивность и физиолого-биохимический статус лактирующих коров // Агрозоотехника. – 2018. – № 3. – С. 1-10.

2 Кузьмина И.Ю. Кормовые добавки для молодняка крупного рогатого скота в условиях Магаданской области // Мат-лы конф., посв. 120-летию М.Ф. Томмэ. ВНИИЖ им. Л.К. Эрнста. – Дубровицы. – 2016. – С. 129-133.

3 Михеева Т. М. Перспективы использования культивируемых и планктонных микроскопических водорослей // Наука и инновации. – 2018. – № 2 (180). – С. 15-19.

4 Комиссарова А.В., Икромов С.Б.К. Спирулина: культивирование и особенности ее биохимического состава // Аллея науки. – 2020. – № 11 (50). – С. 186-190.

5 Фомичев Ю.П., Глебова И.В., Рыков А.М. Микроводоросль *Spirulina Platensis* в питании молочных коров // Эффективное животноводство. – 2019. – № 9 (157). – С. 131-133.

MAIN ASPECTS OF PREMIX APPLICATION (PROTEIN-VITAMIN-MINERAL CONCENTRATE) «CYANOPHYTE-M» IN FEEDING DAIRY COWS

Usatov O.O., Glebova I.V.

Abstract. The article presents an overview of the microalgae *Spirulina Platensis*, its features and applications. A premix (protein-vitamin-mineral concentrate) with the brand «Cyanophyte-M» is described. The use of premix in feeding dairy cows and its effect on milk productivity is considered.

Key words: animal husbandry, dairy cows, premix, spirulina, milk productivity.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЗАКВАСКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Ядыкина О.Г., студент, olesaadykina06@gmail.com,

Галкин А.И., студент, sasha.galkin4230@gmail.com,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В статье рассмотрено современное состояние рынка отечественных заквасок, применяемых в молочной промышленности в условиях импортозамещения. Показано, что отсутствие мощностей является главным фактором, который приостанавливает развитие отечественного производства заквасок; существенной преградой для развития российского производства заквасок служит отсутствие политики в продвижении отечественной продукции.

Ключевые слова: закваска, импортозамещение, кисломолочные продукты, отечественный производитель.

Введение. Проводимая нашей страной политика импортозамещения затронула все сферы экономики. Не остался в стороне и аграрный сектор. Являясь неотъемлемой его частью, молочная промышленность отражает все основные процессы, происходящие в сельском хозяйстве страны. Рассмотрим основные проблемы при производстве отечественных заквасок в молочной промышленности и перспективы развития в рамках реализации программы импортозамещения.

Цель. Представить обзор рынка отечественных заквасок, применяемых в молочной промышленности в условиях импортозамещения.

Материал и методика исследования. В качестве объекта исследований мы рассматривали рынок отечественных заквасок, применяемых в молочной промышленности. В данном обзоре обсуждаются проблемы и возможности отечественных производителей заквасок в условиях импортозамещения.

Результаты исследования. Молочная закваска представляет собой специально отобранные жизнеспособные клетки молочнокислых, пропионово-кислых, уксуснокислых и бифидобактерий, необходимые для сквашивания молока и приготовления кисломолочных продуктов.

Закваски можно классифицировать:

- в соответствии с оптимальными температурными границами развития входящих в их состав заквасочных культур: мезофильные

– оптимальная температура роста 20-30 °С; термофильные – 40-45 °С и мезофильно-термофильные – 30-37 °С;

- от количества входящих штаммов каждого вида заквасочной культуры: : одноштаммовые, содержащие только один штамм бактерий, и многоштаммовые, содержащие смесь различных штаммов, каждый из которых оказывает свое влияние;

- по физическому составу и способу производства: жидкие, замороженные и лиофилизированные или сухие;

- по числу входящих в их состав видов микроорганизмов: моновидовые и поливидовые;

- по составу микрофлоры: бактериальные, грибковые и смешанные [1, 2].

Далее мы приведем перечень основным отечественных производителей заквасок, биомасс и бактериальных концентратов, которые представлены на молочном рынке (таблица 1).

Из представленного списка можно выделить три основных лидера компаний, которые занимаются производством отечественных заквасок для молочной промышленности.

Таблица – Отечественные производители бактериальных заквасок

Организация	Выпускаемые закваски
АО «Вектор-БиАльгам» Новосибирская область	Пробиотические бифидо- и лактосодержащие продукты
ООО «Зеленые линии» Московская область	Закваски для кисломолочных продуктов под брендом AiBi®
ООО «Био-Веста» Новосибирская область	Пробиотические бифидо- и лактосодержащие продукты для детского и функционального питания
ООО «Бифилайф» г. Москва	Закваски для производства продуктов «Бифилайф» и «Бифиленд»
ФГБНУ «Экспериментальная биофабрика» Ярославская область	Бакконцентраты для сыров, творога, кисломолочного масла, сметаны, кисломолочных напитков (пробиотических с бифидобактериями) под брендом «Углич»
ФГАНУ «ВНИМИ» г. Москва	Бакконцентраты для творога, сметаны, кисломолочных напитков (пробиотических с бифидобактериями)
ООО «Барнаульская биофабрика» Алтайский край	Бакконцентраты для сыров, кисломолочных напитков под брендом «Алтай»

Лидером из данного списка является биотехнологическая компания «Вектор-БиАльгам», которая предлагает потребителям изготовленные бактериальные закваски по собственной технологии. Второе место занимает компания «Зеленые линии», которая входит в группу «Союзснаб». Данная компания производит более 75 видов заквасок, реализуемых под брендом AiBi®. И на третьем месте компания «Био-Веста», которая предлагает потребителям биологически-активные добавки и лечебно-оздоровительные продукты на основе пробиотических микроорганизмов [3].

Что касается отрасли сыроделия, то основные производители отечественных бактериальных заквасок – это ФГУП «Экспериментальная биофабрика» Россельхозакадемии и ООО «Барнаульская биофабрика» [4].

В молочной отрасли, в частности при производстве творога, отечественными производителями бактериальных заквасок и концентратов являются: цех заквасок ВНИМИ, который расположен в г. Москва, ОАО «ВНИМИ–Сибирь», расположенный в г. Омске, ОАО «Экспериментальная биофабрика» ВНИИМСа, которая находится в г. Углич, ООО «Барнаульская биофабрика». Из отечественных концентратов для производства творога наиболее востребованы промышленностью: «БК-Углич-5А», «БК-Углич-МСТ», «БК-Углич ЛД» (производитель – Экспериментальная биофабрика, г. Углич), концентраты КЛ и КЛТ (производители – цех заквасок ВНИМИ, г. Москва и ВНИМИ– г. Сибирь, г. Омск). Барнаульская биофабрика выпускает «БК-Углич-5А» (по лицензии ВНИИМСа) и бактериальную закваску БЗ-Лт [5].

Закваски, полученные из отечественных коллекций микроорганизмов, физиологически лучше воспринимаются российскими потребителями, поэтому западные фирмы, желая закрепиться на российском рынке, приезжают, чтобы собрать образцы микрофлоры. Тем временем спрос на бактериологические закваски, произведенные на внутреннем рынке, в последние годы существенно возрастает, что делает бизнес по производству заквасок весьма привлекательным для инвестиций.

Эксперты молочной отрасли считают, что основной объем потребляемых заквасок (около 90%) поставляется из-за рубежа.

Объем отечественного производства заквасок составляет всего 1,2 млрд. рублей, в то время как емкость рынка бактериальных заквасок оценивается почти в 9,9 млрд. рублей.

Можно отметить, что только 12,0 % из общей потребности покрывается бактериальными заквасками отечественного производ-

ва. Но наблюдается за последние годы доля уменьшения импорта заквасок, что говорит о начале импортозамещения молочной промышленности [3].

Из основных факторов, которые влияют на развитие отечественного производства заквасок, можно выделить отсутствие мощностей. Производители заквасочных культур имеют потребность в постройке новых лабораторий и фабрик, на которых будет осуществляться разработка и производство бактериальных заквасок.

Также для производства заквасок данная отрасль нуждается в соответствующем подборе квалифицированного персонала, который будет производить качественную и конкурентоспособную продукцию.

Далее выделим основные причины низкого развития сегмента рынка отечественных заквасок:

1) относительно высокий уровень себестоимости отечественной молочной продукции;

2) снижение объема выработки кисломолочной продукции с использованием заквасок;

3) отсутствие государственной поддержки, наличие которой способствовало продвижению отечественной продукции.

На фоне представленных трудностей на рынке заквасок отечественные производители способны противостоять зарубежным компаниям, которые производят закваски. Так, можно отметить, что отечественные закваски больше подходят для российского сырья. Поскольку выработаны из местных источников, поэтому оказывают лучшее влияние на организм потребителей. Помимо этого, отечественные закваски стоят на порядок ниже импортных заквасок. Также отмечается снижение риска развития патогенной микрофлоры на фоне постоянного обновления и улучшения заквасочных культур.

Для отечественного производства бактериальных заквасок значимым препятствием выступает отсутствие рекламной компании в продвижении российской продукции.

Насчитываются единицы отечественных предприятий, направленные на внедрение передовых пищевых технологий. Это объясняется отсутствием доверия к качеству отечественных бактериальных заквасок. Также многие производители молочной продукции испытывают тревожность при использовании образцов заквасок, боясь, что это приведет к порче сырья и в последующем получении

некачественной продукции, что повлечет за собой материальные потери [6].

Выводы. В последние годы производители отечественной молочной продукции в основном используют импортные бактериальные закваски, но введенные европейскими странами санкции против России пока не коснулись ввоза заквасок. Российский рынок заквасок пока слабо начинает активизироваться в сторону разработки отечественных бактериальных заквасок. Если и в дальнейшем не будет государственной поддержки, активных рекламных компаний в продвижении отечественной продукции, направленных на поддержание и развитие сферы производства отечественных заквасок, в дальнейшем в молочной отрасли страны возможен кризис, который может привести к серьезным последствиям для экономики страны в целом.

Список использованных источников

1. Карпилов А.В., Смоленкова О.В. Эффективность использования различных заквасочных культур при производстве сметаны // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 73-78.

2. Плотницкая А.Н., Лемешевский В.О. Изучение количественного и качественного состава микрофлоры кисломолочных продуктов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 452- 455.

3. Обзор рынка молочных заквасок: крупнейшие производители и основные тренды [Электронный ресурс] // АО АК «Деловой профиль»: официальный сайт, 2011-2022. – URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/obzor-rynka-molochnykh-zakvasok-krupneyshie-proizvoditeli-i-osnovnye-trendy/> (дата обращения 03.11.2022.).

4. Сорокина Н.П. Обзор рынка бактериальных заквасок // Сыроделие и маслоделие. – 2013. – № 4. – С. 10-12.

5. Анищенко И.П. Бактериальные закваски и концентраты для производства творога // Молочная промышленность. – 2008. – № 8. – С. 27-28.

6. На российском рынке микробиологических заквасок 90% продукции относится к импорту [Электронный ресурс] // Исследовательская компания «Abercade»: официальный сайт, 1999-2022. – URL:

<http://www.abercade.ru/research/industrynews/9583.html> (дата обращения 03.11.2022.).

DOMESTIC STARTER CULTURES USED IN THE DAIRY INDUSTRY IN THE CONDITIONS OF IMPORT SUBSTITUTION

Yadykina O.G., Galkin A.I.

Abstract. The article considers the current state of the market of domestic starter cultures used in the dairy industry in the context of import substitution. It is shown that the lack of capacity is the main factor that suspends the development of domestic production of starter cultures; a significant obstacle to the development of Russian production of starter cultures is the lack of policy in the promotion of domestic products.

Keywords: sourdough, import substitution, fermented milk products, domestic manufacturer.

УДК 636.2.084.523

СИСТЕМА НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Яковлева М.Ю., преподаватель,
mariyka-2019@mail.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной работе был составлен рацион для дойных коров, при живой массе 500 кг, который нормирован по всем показателям энергетической питательности, макро- и микроэлементам.

Ключевые слова: рацион, протеин, сухое вещество, дойные коровы, живая масса, удой, молочная продуктивность, клетчатка, кормление.

Введение. Молочное скотоводство – важнейшая отрасль животноводства, оно в значительной мере определяет экономическую эффективность в сельском хозяйстве и производстве. В последние годы, в связи с переходом на рыночные отношения в скотоводстве, как и во всем сельском хозяйстве, произошли существенные изменения [1. – С.3-7].

Без системного внедрения достижений зоотехнических и ветеринарных наук, правильной организации кормления, содержания и

ухода, применение прогрессивных форм организации труда – невозможно раскрыть, заложенный у животных генетический потенциал.

Основным направлением в развитии молочного скотоводства является его интенсификация [2. - С.26-34;].

Корма нормируют в зависимости от продуктивности животных. Потребность в питательных веществах дойных коров определяется живой массой и уровнем продуктивности.

Чем выше удои коров, тем выше должна быть концентрация энергии в сухом веществе рационов, больше переваримого протеина в каждой кормовой единице, ниже содержание клетчатки в кормах. Для лактирующих коров желательно, чтобы концентрация энергии в 1 кг сухого вещества достигала 0,8-1 ЭКЕ (энергетических корм. ед.). При суточном удое до 10 кг на 1 ЭКЕ требуется 95—100 г переваримого протеина, с повышением удоя до 20 кг и более потребность в переваримом протеине в расчете на 1 корм. ед. возрастает до 105-110 г.

В структуре рационов дойных коров 55-85% объемистых кормов. Из них на грубые корма, которые рекомендуется скармливать в виде сена, приходится 20-50%. На силос приходится 20-30%, на сенаж - 20-30%, на корнеплоды - 5-10%. В летний период до 75% рациона приходится на зеленые корма. Расход концентратов определяется количеством основных кормов в рационах и уровнем продуктивности. При высоких надоях (5000 кг в год и выше) используют полуконцентратные (30% концентрированных кормов в структуре рациона) и концентратные рационы. Наиболее рационально скармливать их в виде рассыпных или гранулированных комбикормов.

Целью настоящих исследований явилось составление рациона для дойных коров, при живой массе 500 кг, который нормирован по всем показателям энергетической питательности, макро- и микро-элементам.

Материал и методика исследования. Важнейшими концентрированными кормами для дойных коров являются фуражные зерновые (ячмень, овес, пшеница). Хорошее фуражное зерно - отличный источник энергии для жвачных. Лучшим зерном для коров признан ячмень. Он отличается высокой энергетической ценностью. Ячменную дерть скармливают при раздое и в период стельности.

Результаты исследования. Полноценность кормления – важнейшая составляющая, оказывающая непосредственное влияние на молочную продуктивность коров.

Таблица 1 – Химический состав кормов (%)

Корма	Вода	Сухое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола
Сено люцерновое	15,2	84,8	14,2	2,8	25,7	33,2	8,9
Сенаж клеверный	55	45	5,0	1,8	11,5	21,1	5,6
Силос кукурузный	70,5	29,5	3,1	0,8	7,8	15,6	2,2
Свёкла кормовая	86	14	1,8	0,3	1,1	3,5	7,3
Трава луговая	64,2	35,8	4,5	1,2	10,6	10,8	8,7
Дерьть ячменная	15,9	84,1	10,7	2,7	5,3	63,1	2,3
Отруби пшеничные	13,5	86,5	15,3	3,9	8,4	54,2	4,7
Шрот подсолнечный	9,8	90,2	41,1	3,6	14,1	24,9	6,5
Жмых соевый	14,9	85,1	41,8	7,4	5,4	29,7	0,8
Патока кормовая	19,6	80,4	9,9	0	0	63,0	7,5

Таблица 2- Структура рациона

Группы кормов	Кормовых единиц	%, по питательности
1.Грубые	4,74	40
2.Сочные	6,32	30
3.Концентрированные	3,16	20
4.Патока кормовая	1,58	10
ВСЕГО:	15,8	100%

Анализ рациона:

сухого вещества на 100 кг живой массы, кг – 4,07;

переваримого протеина на 1корм. ед., г – 107,3;1;

сахаро-протеиновое отношение – 1:1;

отношение Са:Р – 3,3:1;

концентратов на 1 кг, молока, г – 286.

Выводы. Таким образом, в данной работе был составлен рацион для дойных коров, при живой массе 500 кг, который нормирован по всем показателям энергетической питательности, макро- и микроэлементам. Сухого вещества на 100 кг живой массы составило 4,07. Переваримый протеин на 1 корм. ед. – 107,3 г. Сахаропротеиновое отношение – 0,8.

Список использованных источников

1. Методика составления и анализ рационов для коров: методические указания / Составители: Ф. К. Ахметзянова [и др.]. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. - 24 с. - Текст: электронный //

Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122912>.

2. Тукфатулин Г.С., Гогаев О.К., Годжиев Р.С. Эффективность сбалансированного кормления коров для получения высококачественного молока в условиях интенсификации кормопроизводства: монография. - Владикавказ: Горский ГАУ, 2018. - 216 с. - ISBN 978-5-906647-49-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134596> .

THE SYSTEM OF STANDARDIZED FEEDING OF DAIRY COWS

Yakovleva M.Yu.

Abstract. In this work, a diet was compiled for dairy cows, with a live weight of 500 kg, which is normalized for all indicators of energy nutrition, macro- and microelements.

Keywords: diet, protein, dry matter, dairy cows, live weight, milk yield, milk productivity, fiber, feeding.

УДК 637.524.5(476)

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВЯЛЕННЫХ КОЛБАС ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

Ковко О.С., студент, olgakowk2098@gmail.com,

Копоть О.В., кандидат с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой,
kopot.olga.ggau@gmail.com,

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Республика Беларусь

Аннотация. Изучено влияние томатного порошка на качество и пищевую ценность сыровяленых колбасок из мяса птицы. Проведены исследования органолептических, физико-химических показателей. Установлено улучшение качественных характеристик.

Ключевые слова: сыровяленые колбаски из мяса птицы, показатели качества, томатный порошок.

Введение. В настоящее время вырабатывается множество наименований колбасных изделий. Специфический вкус и структура сыровяленых колбас позволяет отнести их к изысканным деликатесам. Особая технология производства, которая включает длитель-

ную сушку, позволяет сохранить в готовом продукте максимальное количество полезных веществ.

Традиционно для производства колбас используется свинина и говядина. Однако в наше время все большее распространение находит мясо птицы в связи с его доступностью и высокой пищевой ценностью. В мясе птиц содержатся те же белки и азотистые небелковые экстрактивные вещества, что и в мясе убойных животных, однако, в мясе птиц больше полноценных и меньше трудно усваиваемых белков (коллагена и эластина), что обуславливает его высокую питательную ценность.

Мясо птицы не пользуется особой популярностью при производстве сыровяленых колбас. Основной причиной является недостаточное цветообразование готового продукта, что делает необходимым комбинирования мяса птицы с другим сырьем либо использование различного рода красителей. Однако цена мяса птицы привлекает и производителей, и покупателей. Поэтому возникает необходимость улучшения цветовых характеристик фарша с целью улучшения органолептических показателей готовых колбас [1].

Целью данной работы является разработка рецептуры и технологии производства сыровяленых колбасок из мяса птицы с использованием томатного порошка. Контрольным являлся образец, изготавливаемый по традиционной рецептуре, в состав которой входит свинина и мясо птицы.

Материал и методика исследования. В рецептуре опытного образца основным сырьем является также мясо птицы и свинина, а в качестве дополнительного компонента введено 3% томатного порошка.

В соответствии с СТБ 1996-2016 «Изделия сырокопченые и сыровяленые салями. Общие технические условия» сыровяленая колбаска - колбасное изделие, подвергнутое в процессе изготовления осадке, продолжительной сушке и имеющее диаметр или поперечный размер не более 16 мм.

Результаты исследования. Томатный порошок для интенсификации окраски колбас из мяса птицы выбран не случайно. Широко известны его полезные свойства. А ликопин, которым богаты вяленые томаты, выступает в организме человека мощным природным антиоксидантом, замедляя процессы старения и действуя как противоопухолевое средство. Кроме того, в вяленых помидорах содержание ликопина более высокое и усваивается он быстрее. Поэтому считаем томатный порошок хорошей натуральной альтерна-

тивной синтетическим красителям, применяемым в мясоперерабатывающей промышленности.

У образцов исследовали основные показатели качества: органолептические, физико-химические.

Исследуя органолептические показатели, было установлено, что образцы существенно не отличаются друг от друга. Однако опытный образец, содержащий в рецептуре томатный порошок, характеризовался более насыщенным цветом, как с внешней стороны батона, так и на срезе. Изменения вкуса, аромата, консистенции не наблюдали.

В процессе исследования была изучена пищевая и биологическая ценность продукта. В опытном образце количества белка и жира снизилось на 0,3% и 39% соответственно в связи с введением растительного сырья. Содержание углеводов увеличилось на 7,14%. Калорийность опытного образца составила 290 ккал. Все показатели соответствовали требованиям СТБ 1996-2016.

При исследовании содержания витаминов и минеральных веществ в опытном образце был замечен ряд изменений. Особенно существенно возросло содержание витамина В₆ (пиридоксин) – почти на 45%, а также витамина В₁ (тиамина) – на 27 %, витамин С (аскорбиновой кислота) – на 15%.

По минеральным веществам обнаружены следующие результаты. В опытном образце увеличилось содержание калия на 9,4%, магния и кальция на 5,9 и 4,1% соответственно. Вместе с тем содержание железа уменьшилось на 7%, а фосфора – на 4,2%.

Выводы. Таким образом, использование томатного порошка в рецептуре сыровяленых колбас из мяса птицы, положительно влияет на органолептические показатели, позволяет повысить содержание биологически активных веществ и расширить ассортимент продуктов из мяса птицы.

Список использованных источников

1 Копоть О.В., Коноваленко О.В., Закревская Т.В. Использование томатного порошка в производстве сыровяленых колбас из мяса птицы // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции. – Гродно, ГГАУ, 2020. – С. 263-265.

3 Кислинг М., Тёпфль Ш. Щадящая обработка продуктов, чувствительных к термическому воздействию // Мясная индустрия, 2013. – № 4. – С. 44-48.

DEVELOPMENT OF A RECIPE AND TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF RAW CURED SAUSAGES FROM POULTRY MEAT

Kovko O.S., Kopot O.V.

Abstract. The influence of tomato powder on the quality and nutritional value of dried sausages from poultry meat has been studied. Studies of organoleptic, physico-chemical parameters have been carried out. The improvement of quality characteristics has been established.

Keywords: dried sausages from poultry meat, quality indicators, tomato powder.

УДК 636.2.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ

Кохнюк А.Ю., студент, 21012000aaaa@mail.ru,

Коршун С.И., кандидат с.-х. наук, доцент,

s_korshyn@mail.ru,

УО «ГГАУ», Республика Беларусь

Аннотация. Изучена молочная продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы различных производственных типов. Установлено, что наибольшим удоем, средним процентом жира в молоке, выходом молочного жира и белка по трем первым лактациям характеризовались коровы обильномолочного производственного типа: 5430 кг, 3,75%, 203,59 и 172,6 кг в среднем соответственно.

Ключевые слова: коровы, производственный тип, молочная продуктивность.

Введение. Племенная работа в отрасли молочного скотоводства, основанная на принципах крупномасштабной селекции, предусматривает интенсивное использование высокопродуктивных животных. Комплексная оценка и отбор сельскохозяйственных животных по конституции и экстерьеру в сочетании с другими показателями, наиболее полно характеризующими их племенные и продуктивные качества (происхождение, уровень и характер продуктивности, качество потомства), способствует созданию высокопродуктивных стад желательного типа при стандартизации животных по всем показателям, необходимым для организации поточного производства в условиях промышленной технологии [1]. При этом

большое значение играют внутривидовые генетические ресурсы, одним из которых является наличие в каждой породе внутривидовых производственных типов [2]. Производственный тип, по мнению многих ученых, представляет собой интегрированный признак, обусловленный как наследственной консолидацией генотипа, так и внешними факторами. Производственные типы имеют место не только в породах двойного направления продуктивности, но и в узкоспециализированных породах [3].

Цель. Изучить продуктивные качества коров различных производственных типов в КСУП «Фрунзе-Агро» Речицкого района Гомельской области.

Материал и методика исследования. Исследования по теме проводились на МТФ «Гончаровка» в Коммунальном сельскохозяйственном унитарном предприятии «Фрунзе-Агро» Речицкого района Гомельской области. Были проанализированы данные о 100 коровах белорусской черно-пестрой породы, имеющих три законченные лактации. Условия кормления и содержания подопытных животных были одинаковыми и соответствовали технологии, принятой в хозяйстве. В ходе проведения исследований у подопытного поголовья на основании данных племенного учета хозяйства учитывались следующие показатели: молочная продуктивность по трем первым лактациям: удой за 305 дней (кг), жирность молока (%), выход молочного жира (кг), белковость молока (%), выход молочного белка (кг), а также живая масса по первой лактации (кг).

В качестве основной типологической характеристики коров использовался метод лактационного показателя (ЛП), предложенный М. Пейнтовичем в модификации Н.В. Васильевой, отражающий количество однопроцентного молока на единицу живой массы. Исходя из значения лактационного показателя, коровы были разделены на типы: 50,0 и более – рекордно-молочный тип, 40,0–49,9 – обильно-молочный тип, 30,0–39,9 – молочный тип, 20,0–29,9 – молочно-мясной тип, менее 20,0 – мясо-молочный.

Данные о продуктивности коров были обработаны биометрически на ЭВМ с использованием приложения Microsoft Excel. Величину и направление связи между показателями устанавливали путем вычисления коэффициентов фенотипической корреляции (r) по Пирсону. В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$. При этом достоверность определялась по отношению к наибольшему показателю.

Результаты исследования. Среди отобранных животных выделено три производственных типа: молочно-мясной, молочный и

обильномолочный. При этом больше всего животных (50 голов; 50,0%) было отнесено к молочному производственному типу. Коров молочно-мясного типа насчитывалось 33 головы (33,0%), обильномолочного - 17 голов (17,0%). Особей крайних типов: рекордномолочного и мясо-молочного не выявлено.

Исследования показали, что животные разных производственных типов отличаются по продуктивности (таблица 1).

Таблица 1 – Удой за 305 дней лактации коров различных производственных типов, кг ($M \pm m$)

Группа	Производственный тип	Лактация		
		1	2	3
1	Молочно-мясной	4006 $\pm$ 33,6***	4425 $\pm$ 110,1***	4789 $\pm$ 187,3***
2	Молочный	4810 $\pm$ 64,9***	5026 $\pm$ 99,3*	5257 $\pm$ 122,5
3	Обильномолочный	5321 $\pm$ 81,3	5405 $\pm$ 127,1	5563 $\pm$ 154,3

Среди коров различных производственных типов по всем трем лактациям нами было выявлено преимущество по величине удоя в пользу животных обильномолочного типа (таблица 1). В первую лактацию по данному показателю коровы обильномолочного типа высокодостоверно превосходили животных молочно-мясного и молочного типов на 1315 (33,0%) и 511 кг (11,0%) соответственно. Выявленное превосходство коров третьей группы сохранилось и в последующие лактации. Во вторую лактацию животные обильномолочного типа превышали по удою своих сверстниц на 379 (7,54%; $P < 0,05$) – 980 кг (22,1%; $P < 0,001$), в третью - на 306 (5,8%; $P > 0,05$) – 774 кг (16,2%; $P < 0,001$).

Средний процент жира в молоке коров различных производственных типов представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Средний процент жира в молоке коров различных производственных типов, % ($M \pm m$)

Группа	Производственный тип	Лактация		
		1	2	3
1	Молочно-мясной	3,65 $\pm$ 0,014***	3,69 $\pm$ 0,029	3,67 $\pm$ 0,018
2	Молочный	3,69 $\pm$ 0,017***	3,65 $\pm$ 0,019*	3,67 $\pm$ 0,020
3	Обильномолочный	3,79 $\pm$ 0,035	3,75 $\pm$ 0,038	3,72 $\pm$ 0,049

Результаты исследований, представленные в таблице 2, дают основание для заключения о том, что в первую лактацию обильномолочный производственный тип высокодостоверно лидировал по среднему проценту жира в молоке (3,79%). Превосходство над переломками других производственных типов было в пределах 0,10 - 0,14 процентных пункта.

Во вторую лактацию также были установлены значимые различия по жирномолочности у животных опытных групп. Максимальная массовая доля жира в молоке была присуща коровам, имевшим обильномолочный производственный тип – 3,75%, что на 0,06 п.п. ($P>0,05$) превышало показатель животных молочно-мясного типа и на 0,10 п.п. ($P<0,05$) – молочного.

По третьей лактации максимальный средний процент жира зафиксирован также в группе коров обильномолочного типа – 3,72%. При этом преимущество над особями других производственных типов составляло 0,05 п.п. и было статистически недостоверным.

Данные о среднем проценте белка в молоке коров различных производственных типов отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Средний процент белка в молоке коров различных производственных типов, % ($M\pm m$)

Группа	Производственный тип	Лактация		
		1	2	3
1	Молочно-мясной	3,17 $\pm$ 0,019	3,18 $\pm$ 0,026	3,19 $\pm$ 0,021
2	Молочный	3,16 $\pm$ 0,014	3,16 $\pm$ 0,013	3,19 $\pm$ 0,018
3	Обильномолочный	3,17 $\pm$ 0,018	3,17 $\pm$ 0,023	3,20 $\pm$ 0,025

Изучение данных, представленных в таблице 3, позволяет сделать вывод, что по всем изученным лактациям белкомолочность коров различных производственных типов не имела существенных различий и находилась на уровне 3,16-3,20%.

Одним из показателей, характеризующим молочную продуктивность животных, является количество молочного жира. Выход молочного жира за 305 дней лактации у коров различных производственных типов представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Выход молочного жира за 305 дней лактации у коров различных производственных типов, кг ($M \pm m$)

Группа	Производственный тип	Лактация		
		1	2	3
1	Молочно-мясной	146,0 $\pm$ 1,12***	163,4 $\pm$ 4,19***	175,7 $\pm$ 6,91***
2	Молочный	177,1 $\pm$ 2,27***	183,1 $\pm$ 3,27***	192,6 $\pm$ 4,34
3	Обильномолочный	201,3 $\pm$ 1,80	202,3 $\pm$ 4,34	206,9 $\pm$ 5,91

Характеризуя данные таблицы 4, можно сказать, что по количеству молочного жира, как обобщающему показателю удоя и жирномолочности, у животных разных типов установлена существенная и достоверная разница. От коров обильномолочного типа по всем лактациям получено молочного жира больше, чем от животных других производственных типов. Так, по первой лактации их превосходство над коровами молочно-мясного типа составляло 55,3 кг или 37,9% ($P < 0,001$); над коровами молочного типа – 24,2 кг или 13,6% ($P < 0,001$). По второй лактации преимущество над коровами молочно-мясного типа было 38,9 кг или 23,8% ($P < 0,001$); над коровами молочного типа – 19,2 кг или 10,5% ($P < 0,001$). По третьей лактации была отмечена аналогичная тенденция. Наибольшим значением выхода молочного жира отличались коровы обильномолочного производственного типа – 206,9 кг, что было выше показателя животных других производственных типов на 14,3-31,2 кг (7,4-17,8%).

Для характеристики коров по молочной продуктивности также определяют количество молочного белка, полученного за определенный промежуток времени. Нами был изучен вышеназванный показатель в динамике за три лактации у коров различных производственных типов (таблица 5).

Таблица 5 – Выход молочного белка за 305 дней лактации у коров различных производственных типов, кг ($M \pm m$)

Группа	Производственный тип	Лактация		
		1	2	3
1	Молочно-мясной	126,9 $\pm$ 1,17***	140,5 $\pm$ 3,59***	152,8 $\pm$ 6,01***
2	Молочный	152,3 $\pm$ 2,21***	158,9 $\pm$ 3,01***	167,5 $\pm$ 3,93
3	Обильномолочный	168,7 $\pm$ 2,83	171,2 $\pm$ 3,78	177,8 $\pm$ 4,92

Из анализа данных, приведенных в таблице 5, видно, что выход молочного белка во всех группах увеличивается с каждой последующей лактацией. При этом по анализируемому показателю наблюдается такая же тенденция, как и по удою и выходу молочного жира: наибольшее количество молочного белка по всем изученным лактациям было получено от коров обильномолочного типа. В первую лактацию их показатель составлял 168,7 кг, во вторую – 171,2 кг, в третью – 177,8 кг.

В задачи наших исследований входило также изучение коррелятивной связи ряда признаков коров с величиной их лактационного показателя, определенного по данным первой лактации. Результаты проведения корреляционного анализа отражены в таблице 6.

Таблица 6 – Взаимосвязь между величиной лактационного показателя и показателями молочной продуктивности (г)

Коррелируемые показатели	Лактация		
	1	2	3
Лактационный показатель х удои	0,92	0,51	0,28
Лактационный показатель х % жира	0,29	-0,03	-0,05
Лактационный показатель х количество молочного жира	0,95	0,52	0,29
Лактационный показатель х % белка	-0,01	0,01	0,01
Лактационный показатель х количество молочного белка	0,89	0,52	0,28

Анализируя полученные данные (таблица 6), следует отметить, что по всем изученным лактациям в большинстве случаев прослеживается положительная корреляционная связь между лактационным показателем и показателями молочной продуктивности. В первую лактацию установлено наличие тесной взаимосвязи между лактационным показателем и удоем ($r=0,92$), а также количеством молочного жира ($r=0,95$) и белка ($r=0,89$). Во вторую и третью лактацию корреляция между указанными показателями была средней силы. Между лактационным показателем и средним процентом жира в молоке в первую лактацию отмечена слабая положительная корреляция ($r=0,29$), в последующие две – слабая отрицательная ($r=-0,03$ и $-0,05$ соответственно). Корреляция между лактационным

показателем и средним процентом белка в молоке по всем трем лактациям практически отсутствовала ($r=-0,01\dots 0,01$).

Вывод. Установлено, что наибольшую долю из поголовья животных составили коровы молочного производственного типа (50,0%), а остальная часть поголовья была представлена животными молочно-мясного (33,0%) и обильномолочного (17,0%) производственных типов. Коровы, принадлежащие к разным производственным типам, достоверно различались по уровню молочной продуктивности. Наибольшим удоем, средним процентом жира в молоке, выходом молочного жира и белка в среднем по трем первым лактациям характеризовались животные обильномолочного производственного типа 5430 кг, 3,75%, 203,59 и 172,6 кг соответственно. Существенных различий по белково-молочности между животными различных производственных типов выявлено не было. Между величиной лактационного показателя и большинством показателей молочной продуктивности выявлено наличие положительной корреляции, снижающейся с возрастом ($r=0,28\dots 0,95$).

Список использованных источников

1. Племенная работа по формированию массива скота желательного типа: монография / Казаровец Н.В. и др. – Минск БГАТУ, 2008. – 240 с.
2. Пустотина Г. Ф. Молочная продуктивность симменталов разных внутривидовых типов // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 3. – С. 19-21.
3. Васильева Н. А., Шумов А. В. Хозяйственные и биологические особенности коров разных производственных типов молочных пород, разводимых в Северо-Западном регионе России. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 116 с.
4. Шумакова Н.О. Пути увеличения продуктивности молочных стад / Шумакова Н.О., Непочатых С.А., Ткачева Н.И., Кибкало Л.И. // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 13-18.
5. Шумакова Н.О., Кибкало Л.И. Оценка молочной продуктивности симментальских коров разных производственных типов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 5. - С. 153-158.

DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS OF VARIOUS PRODUCTION TYPES

Kokhnyuk A.Y., Korshun S.I.

Abstract. The milk productivity of cows of the Belarusian Black-and-White breed of various production types was studied. It was found that the highest milk yield, the average percentage of fat in milk, the yield of milk fat and protein for the first three lactations were characterized by cows of the abundant milk production type: 5430 kg, 3.75%, 203.59 and 172.6 kg on average, respectively.

Key words: cows, production type, milk productivity.

УДК 637.5 (470.323)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ФАРША В УСЛОВИЯХ ООО «МИРАТОРГ-КУРСК»

Лаврова Ж.В., студент, zhanna.lavrova.1269@gmail.ru,

Малышев И.А., студент, malishev.ilya46@gmail.com,

Котельникова М.Н., кандидат с.-х. наук, marinaf_84@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В данной статье раскрываются особенности технологии производства фарша, его хранения и реализации готового продукта в торговые сети. Ведь сейчас большую роль в потреблении полуфабрикатов играет, именно, качество и срок годности продуктов.

Ключевые слова: фарш, технология производства, хранение, газо-модифицированная среда.

Мясная промышленность - это одна из самых распространенных направлений на продовольственном рынке РФ, которая подразделяется на множество отраслей таких как, мясо убойного животного, первичная обработка, переработка сырья и производство. Основной продукцией мясной промышленности являются мясопродукты и мясо, а также пищевые жиры, альбумин, коженное сырье, медицинские препараты, технические масла, и многое другое [2].

Важной задачей производителей мясных полуфабрикатов сегодня является изготовление качественной продукции, обладающей доступной ценой. При этом возможно направленное получение из-

делий с высокими органолептическими свойствами и сбалансированным аминокислотным составом [3].

Однако, несмотря на большой объём исследований в области мясных полуфабрикатов, перспективы совместного использования сырья с пониженными функционально-технологическими свойствами в сочетании со свекольным соком с целью создания сбалансированных продуктов питания оказались недостаточно проработаны. Также часть работы пришлось на замену использования триммингов различной постности в составе и соотношении сырья [1].

В связи с перечисленными выше добавками, актуальность данной работы заключается в повышении качества хранения мясного фарша за счёт совершенствования технологии производства и увеличения сроков хранения полуфабрикатов в условиях предприятия.

ООО «Мираторг-Курск» - крупный российский агропромышленный холдинг. Является одним из ведущих производителей и поставщиков мяса на российском рынке. Предприятия, входящие в состав холдинга, осуществляют полный цикл производства: от поля до прилавка.

В настоящее время на предприятии ООО «Мираторг - Курск» вырабатывается одна рецептура, и за создание усовершенствованной рецептуры, был взят фарш «Домашний» в виде двух образцов (контрольный и опытный).

Таблица 1 - Первоначальная и усовершенствованная рецептура фарша на 100 кг

Наименование сырья	Количество компонентов в рецептуре, кг	
	контроль	опыт
Говядина замороженный, 80%	20	20
Тримминг свиной охлажденный, 60%	20	38
Тримминг свиной охлажденный, 80%	38	20
Свекольный концентрат	-	1,5
Аскорбат натрия	-	0,5
Натуральный ароматизатор (экстракт розмарина)	0,5	0,5
Соль поваренная	1,5	1,5
Вода питьевая	20	20
Итого	100	102

Исследование проводилось в условиях ООО «Мираторг - Курск» в 2022 году. В рецептуру контрольного образца входит: тримминг говядина, тримминг свинина, соль, розмарин и вода, а в усовершенствованную рецептуру опытного образца добавляется свекольный сок и регулятор кислотности (аскорбат натрия).

В условиях ООО «Мираторг - Курск» производилась оценка качества мясной продукции методом органолептической оценки качества. Органолептический анализ применяют для определения и контроля качества готовых изделий и сырья, приведенный в таблице 2. В лаборатории используется высококачественное оборудование и приборы для исследований, ниже приведены результаты оценки.

Таблица 2 – Органолептические результаты исследования

Органолептические показатели качества	Контроль	Опыт
Цвет	Бледно-розовый	Светло-розовый, тёмно-красный
Запах	Свойственный свежему мясному фаршу	Приятный, свойственный свежему мясному фаршу
Форма	Ровная, без изъянов	Ровная, без изъянов
Внешний вид	Струйчатый фарш, без видимых несоответствий, струйки расположены в соответствии со спецификацией	Струйчатый фарш, без видимых несоответствий, струйки расположены в соответствии со спецификацией

Для производства фаршей, на предприятии, используются 2 вида мясного сырья говядина и свинина, а также специи для придания вкусовых ощущений.

Также, немаловажным показателем в производстве и реализации фарша является хранение, упаковка и срок годности готового продукта. Для анализа содержания газа в уже готовом продукте используют, так называемый, газоанализатор.

Модифицированная газовая среда - технология упаковки, процесс которой направлен на повышения сохранности продукта и увеличения срока годности, в данном случае исследование пришлось на упаковку с добавлением регулятора кислотности и без. В такой среде низкий уровень кислорода не дает развиваться и размножаться бактериям и иным микроорганизмам [4].

Таблица 3 – Газовое соотношение в упаковке фарша

Образец	CO ₂ - углекислый газ (допустимо 20% - 30%)	O ₂ - кислород (допустимо 65% - 75%)
Контроль	15,1	75,35
Опыт	21,1	69,88

Также у модифицированной газовой упаковки существует множество преимуществ:

- продукция сохраняет свежесть в течении длительного времени;
- срок хранения увеличен в 2 раз по сравнению с другими упаковками;
- сохраняет естественный внешний вид продукта;
- правильно подобранная смесь газов сохраняет натуральный и свежий вкус продукта [5].

В лаборатории ООО «Мираторг-Курск» было проведено исследование по срокам хранения фарша в модифицированной газовой среде двух образцов: контрольного и опытного. В таблице ниже представлены результаты сравнения и описание компонентов, влияющих на исходный результат.

По итогам проведенного исследования можно сделать вывод, что благодаря добавке в совершенствованную рецептуру производства фарша аскорбата натрия в виде регулятора кислотности увеличивается срок хранения фарша в газо-модифицированной среде в 2 раза, т.е. с применением добавки срок годности составляет 14 суток, а без применения 7. Также это касается и замороженного фарша, а вот в замороженном виде продукт будет храниться одинаково, не зависимо от добавок.

По итогам исследования можно сделать вывод, что совершенствованная технология производства фарша дала положительный результат на производстве. Готовый продукт соответствует всем спецификациям, органолептическим и физико-химическим показателям, упаковке, маркировке и пригоден для дальнейшей реализации.

Список использованных источников

1. Производство, хранение, переработка [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / М.Г. Балыхин, В.А. Бутковский, О.А. Ильина и др. - СПб.: Лань, 2020. – 564 с. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/163720>.
2. Варданян С.А., Токарева Е.В. Основы животноводства в России: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. Пособие. -

СПб.: Лань, 2021. - 176 с. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/book/112377>.

3. ГОСТ 5867-90 Мясные полуфабрикаты [Электронный ресурс]: от 30 мая 2017 г. N 67-П: введен впервые: дата введения 2018-07-01. М.: Стандартинформ, 2009. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200021582>.

4. ГОСТ 7452-2014. Хранение и реализация продукции в МГС. Технические условия [Электронный ресурс]: от 30 мая 2014 г. N 67-П: введен впервые: дата введения 2015-07-01. М.: Стандартинформ, 2015. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200112316>.

5 Грибов В. Д. Динамика модифицированной газовой среды в России [Электронный ресурс]: учебник. - М.: КноРус, 2021. - 277 с.; ISBN 978-5-406-02566-6. URL: <https://book.ru/book/936251>.

TECHNOLOGY IMPROVEMENT PRODUCTION AND STORAGE OF MINCED MEAT IN THE CONDITIONS OF MIRATORG-KURSK LLC

Lavrova Z.V., Malyshev I.A., Kotelnikova M.N.

Abstract. This article reveals the features of the technology of minced meat production, its storage and sale of the finished product to retail chains. After all, now a big role in the consumption of semi-finished products is played, namely, by the quality and shelf life of products.

Keywords: minced meat, production technology, storage, gas-modified environment.

УДК 637.5.033

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА СРОКИ ХРАНЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Гнездилова О.В., преподаватель,
Морозова Е.С., студент,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. В современной экологической обстановке все большее значение уделяется здоровому питанию населения. Здоровое питание должно обеспечивать, рост и оптимальное развитие

человека, полноценную жизнедеятельность, способствовать укреплению здоровья и резистентности организма. В связи с этим, перед перерабатывающей промышленностью, встает важнейшая задача минимизировать потери качества во время хранения мясной продукции.

Ключевые слова: мясная промышленность, хранение мясной продукции, полуфабрикаты, антиоксиданты.

Введение. Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года ориентирована на обеспечение полноценного питания, профилактику заболеваний, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения, стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества.

Значительная роль в обеспечении населения продовольствием отводится мясной промышленности, а самым развитым сегментом в ее структуре является производство полуфабрикатов, спрос на которые ежегодно возрастает. Решающим этапом в развитии рынка мясных полуфабрикатов является конкурентоспособность, обеспечить которую возможно за счет увеличения сроков хранения продукции, гарантируя при этом безопасность продукции. Таким образом, перед мясоперерабатывающими предприятиями встает актуальная задача, максимально обеспечить качество продукции в процессе хранения и реализации.

Цель. Увеличение сроков хранения мясных полуфабрикатов.

Материалы и методы исследований. Органолептические и физико-химические методы исследований.

Результаты исследований. На сегодняшний день для сохранности мясной продукции самым распространенным и достаточно эффективным методом является холодильная обработка [3]. Замораживание продукции считается наиболее совершенным методом обработки холодом. При этом сохранность начальных свойств мясных продуктов остается на максимальном уровне [5] [1].

Однако, научные исследования говорят о том, что в процессе хранения продукции протекают окислительные процессы. В результате чего происходит накопление продуктов распада белков и липидов, что влечет за собой снижение пищевой и биологической ценности мясного продукта.

На современном этапе развития мясной промышленности, для замедления процесса окисления, находит применение антиоксидан-

тов. Антиоксиданты (антиокислители, консерванты) это вещества, которые подавляют окисление, воздействуя на кислород воздуха.

Классифицируются антиоксиданты на антиокислители природного и синтетического происхождения. К природным антиоксидантам относятся каротин, витамины А, С, D, Е, селен, эстроген и др., к синтетическим, согласно перечня Европейского кодификатора относится группа антиоксидантов обозначена номерами от E300 до E350 [4]. Наиболее распространенными синтетическими антиоксидантами являются аскорбиновая кислота (E300) и аскорбат натрия (E301).

Ученые считают, что антиоксидантная активность экстрактов растительной природы не уступает по эффективности синтетическим, этом обеспечивает безопасность и доброкачественность продукции.

Достаточно эффективными природными антиокислителями считаются: свежая зелень шпината, щавеля, салата. Однако при введении существенным недостатком этих антиоксидантов является то, что введение мелкоизмельченной массы растений в мясную продукцию неблагоприятно влияет на внешние показатели и консистенцию продукта

В мясоперерабатывающей отрасли достаточно широко используется розмарин, экстракт которого благоприятно влияет на сохранность цвета продуктов, но обладает ярко выраженным ароматом, что не всегда соответствует вкусовым предпочтениям потребителя [2].

Еще одним природным антиоксидантом является свекольный сок, который завоевывает все большую популярность у производителей мясных полуфабрикатов. Научные исследования, выявили, что бетанин, присутствующий в свекле, является эффективным ингибитором окислительного процесса.

С целью изучения влияния на сроки хранения и качество продукции, был проведен анализ двух образцов свиного фарша.

Контрольный образец - (мясное сырье без добавок).

Опытный образец – фарш с добавлением свекольного сока в качестве антиоксидантной добавки из расчета 1,5 кг на 100 кг продукции. Схема опыта представлена в таблице 1.

При исследовании оценки качества мясного фарша была произведена органолептическая оценка продукции. Результаты данной оценки представлены в таблице 2.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что по органолептическим показателем контрольный образец

уступает в цвете и запахе опытному образцу, за счет добавления свекольного концентрата. Тем самым усовершенствованная технология производства, учитывая органолептику, дала положительный результат по данному виду исследования.

Таблица 1 – Схема опыта

Наименование сырья	Количество компонентов в рецептуре, кг	
	контроль	опыт
Говядина замороженный, 80%	20	20
Тримминг свиной охлажденный, 60%	20	30
Тримминг свиной охлажденный, 80%	38	28
Свекольный концентрат	-	1,5
Натуральный ароматизатор (экстракт розмарина)	0,5	0,5
Соль поваренная	1,5	1,5
Вода питьевая	20	20
Итого	100	102

Таблица 2 – Органолептические результаты исследования фарша

Органолептические показатели качества	Контроль	Опыт
Цвет	Бледно-розовый	Светло-розовый, тёмно-красный
Запах	Свойственный свежему мясному фаршу	Приятный, свойственный свежему мясному фаршу
Форма	Ровная, без изъянов	Ровная, без изъянов
Внешний вид	Струйчатый фарш, без видимых несоответствий, струйки расположены в соответствии со спецификацией	Струйчатый фарш, без видимых несоответствий, струйки расположены в соответствии со спецификацией

Далее было проведено сравнение сроков хранения опытного и контрольного образцов. В таблице 3 представлены результаты влияния добавления свекольного сока на сроки хранения продукции.

Из данных таблицы 3 видно, что срок хранения охлаждённого полуфабриката увеличился на 3 суток, подмороженный полуфаб-

рикат сохранил лучшее качество на 6 суток дольше, что же касается замороженного фарша, срок его хранения увеличился на 10 суток.

Таблица 3 - Сроки хранения мясного фарша

Состояние фарша	Температура хранения и реализации, °С	Срок годности, сут., не более
Опыт (Охлажденный) Контроль	От 0 до 6	10
		7
Опыт (Подмороженный) Контроль	От - 5 до - 2	11
		5
Опыт (Замороженный) Контроль	Не выше -18	90
		70

Выводы. Таким образом, исследуя данный вопрос, можно сказать следующее, использование свекольного сока в качестве антиоксиданта положительно влияет на срок хранения продукта, а также улучшает его органолептические характеристики, что положительно влияет на пищевую ценность и востребованность продукта.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 55445-2013 Мясо. Говядина высококачественная. Технически е условия. – Дата введения: 2017-07-01.- М.,2014. - С.18
2. Габриелян О.С., Крупина Т.С. Пищевые добавки : учеб. пособие. М.: Дрофа, 2010. 101 с.
3. Евелева В.В. Новые технологические вспомогательные средства для мясной промышленности // Мясной ряд. - 2017. - № 2 (88). - С. 68.
4. Лебедько Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2017. - 88 с.
5. Лисицын А.Б., Чернуха И.М., Кузнецова Т.Г., Мкртичян В.С. Химический состав мяса. – М.: ВНИИМП, 2018. - 104 с.
6. Пономарев В.Я.. Ежкова Г.О., Современные технологии переработки мясного сырья: Учебное пособие. – Казань, 2019. - № 1. - С. 17–20.
7. Руденко Н.П, Багрий Б.А. Мясное скотоводство России: научное издание. -М.: Россельхозиздат,1981.
8. Савельева Ю.С., Молибога Е.А. Роль антиоксидантов в жизни человека, их содержание в продуктах питания // Вестн. Ом. гос. аграр. ун-та. - 2013. - № 3. - С. 48-50.

9. Влияние неоднократного замораживания-размораживания на качество мясного сырья / С.И. Хвыля, В.Н. Корешков, В.А. Лапшин, & Т.М.Гиро // Холодильная техника. - 2019. - (1). – С. 46-49.

10. Хвыля, С. И., Корешков, В. Н., Лапшин, В. А., & Хохлова, Л.М. (2018). Характер льдообразования при замораживании мышечной ткани (мяса) рыбы, птицы и убойных животных. В Перспективные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия (т. 20, с. 88-92). Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ.

11. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. – М.: Изд-во «Транс-Лит», 2017. - 212 с.

THE EFFECT OF ANTIOXIDANTS ON THE SHELF LIFE OF MEAT PRODUCTS

Gnezdilova O.V., Morozova E.S.

Abstract. In the modern ecological situation, more and more importance is being paid to healthy nutrition of the population. A healthy diet should ensure the growth and optimal development of a person, full-fledged vital activity, promote health and resistance of the body. In this regard, the processing industry faces the most important task of minimizing quality losses during the storage of meat products.

Keywords: meat industry, storage of meat products, semi-finished products, antioxidants.

УДК 636.52/.58.034(476.7)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ТИПОВЫХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПТИЧНИКАХ

Ногирияк А.А., студент,

Горчаков В.Ю., кандидат с.-х. наук, доцент,

gorchakow@rambler.ru

УО «Гродненский ГАУ», Республика Беларусь

Аннотация. В процессе проведения исследований были изучены основные продуктивные показатели выращивания цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 при содержании их в типовых и экспе-

риментальных птичниках. В результате проведенных исследований установлено, что в опытной группе цыплят-бройлеров сохранность, живая масса в конце выращивания, убойный выход и количество тушек 1 категории были выше, по сравнению с показателями контроля - на 0,3 п.п., 3,2%, 2,4 п.п. и 1,4 п.п. соответственно, это позволило получить европейский индекс продуктивности выращивания цыплят-бройлеров на уровне 372,2 единиц, что на 52,5 ед. выше, по сравнению с показателем контрольной группы (319,7 ед.).

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, птичники, живая масса, сохранность, затраты корма, эффективность выращивания птицы.

Введение. На сегодняшний день птицеводство одна из основополагающих отраслей агропромышленного сектора экономики в мире, при этом, доминирующее положение в птицеводстве занимает производство куриных яиц и мяса бройлеров. Среди резервов, позволяющих в короткий срок и при сравнительно низких затратах наращивать производство птичьего мяса, является организация разведения бройлеров. Бройлер – гибридный мясной цыпленок специализированного выращивания до 6-7-недельного возраста, полученный от скрещивания сочетающихся мясных линий, отличающийся интенсивным ростом, высокой мясной скороспелостью, высокой конверсией корма, отличными мясными качествами, нежным мясом, мягкой, эластичной и гладкой кожей, мягкими хрящами грудной кости [1].

В настоящее время на бройлерных птицефабриках Республики Беларусь выращивают птицу современных конкурентоспособных кроссов зарубежной селекции. К таким кроссам относятся: КОББ, РОСС, ГИПРО, АРБОР-АКРЕСОМ и др.

На зарубежных птицефабриках цыплят-бройлеров в основном выращивают на глубокой подстилке или в комбинации с сеточными полами. В Республике Беларусь при выращивании бройлеров используют два способа – напольное (на глубокой подстилке) и клеточное.

Европейские и азиатские птицеводы используют систему строительства экономичных долговечных деревянных зданий птичников с применением определенного набора технологического оборудования и системы тоннельной вентиляции, успешно работающих в разных климатических зонах, а также технологию напольного выращивания птицы на глубокой несменяемой подстилке. Данная система постоянно совершенствуется уже на протяжении пятидесяти лет, и в настоящий момент, в Европе, 58% бройлеров выращиваются в облегченных птичниках [2, 3].

В Республике Беларусь строительство и эксплуатация дешевых облеженных деревянных каркасных птичников только начинает набирать обороты и передовым хозяйством в этом направлении является ОАО Птицефабрика «Дружба» Барановичского района Брестской области.

Целью исследований являлось изучение продуктивности цыплят-бройлеров содержащихся в типовом и экспериментальном (каркасном) птичниках при напольном способе выращивания.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в производственных условиях ОАО Птицефабрика «Дружба» Барановичского района Брестской области на цыплятах-бройлерах кросса РОСС-308 содержащихся в типовом и экспериментальном птичниках. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность, дней	Особенности содержания
1 контрольная	22000	42	Типовой птичник
2 опытная	22000	42	Каркасный птичник

Птица первой группы служила контролем и содержалась в типовом птичнике (рисунок 1) – моноблок павильонного типа с размерами зала 18×96 м, с технологическим оборудованием немецкой фирмы Big Dutchman. Птица в птичнике содержится на глубокой подстилке из опилок, древесной стружки или соломы.



Рисунок 1 – Типовой птичник для выращивания цыплят-бройлеров

Птица опытной группы (экспериментальный птичник) содержалась в облегченном птичнике каркасного типа (рисунок 2) – деревянное здание птичника размером 18×100 м, с утепленными стенами, обшитыми профлистом снаружи и внутри. Птичник оснащен комплектом технологического оборудования, который включает в себя системы кормления и поения птицы, систему обогрева, системы воздухозабора, вентиляции и контроля микроклимата, испарительную охладительную систему. Содержание бройлеров на глубокой несменяемой подстилке, в качестве подстилки используются опилки или солома.



Рисунок 2 – Каркасный птичник для выращивания цыплят-бройлеров

Кормление цыплят-бройлеров осуществлялось полнорационными комбикормами вволю в четыре периода: 1) предстартерный (1-10 дней), 2) старт (10-20 день), 3) 20-30 дней, 4) 31-42 дня.

Подопытный молодняк находился в одинаковых зоогигиенических условиях, соответствующих отраслевому стандарту.

Результаты исследований. В таблице 2 представлены зоогигиенические данные по температурно-влажностному режиму при выращивании цыплят-бройлеров в обоих изучаемых птичниках.

Исходя из данных приведенных в таблице 2 видно, что на протяжении периода выращивания температура в птичниках практически не изменяется и находится на одном уровне как в контроле, так и в опыте, только к концу выращивания температура в опытном птичнике была, в среднем, на 2⁰С ниже по сравнению с контролем.

Абсолютная влажность в опытном птичнике оказалась в среднем на 5-7% выше, по сравнению с контрольным птичником.

Таблица 2 - Температурно-влажностный режим при выращивании цыплят-бройлеров

Возраст цыплят, суток	Температура, °С		Относительная влажность воздуха, %	
	1 контроль	2 опыт	контроль	опыт
до 7	35-30	35-30	55-63	65-72
8-21	29-26	29-25		
22-42	25-18	23-16		

Динамика изменения среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров за период выращивания представлена на диаграмме (рисунок 3).

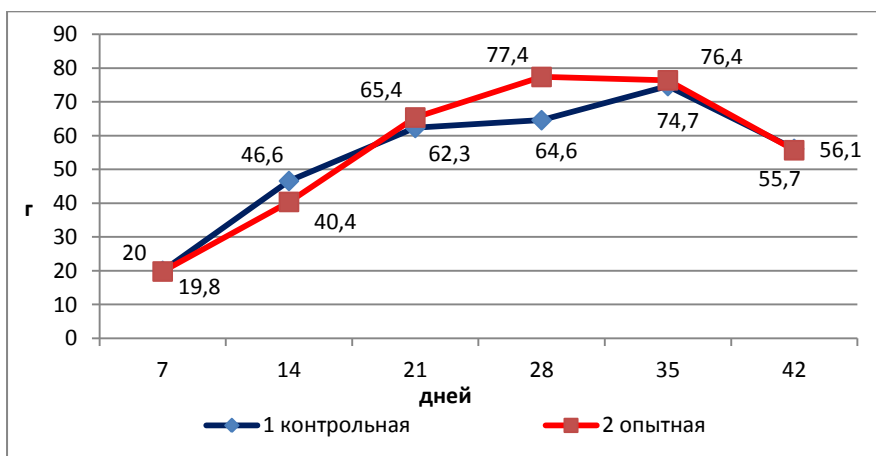


Рисунок 3 - Динамика изменения среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров

Как видно из диаграммы, изменения среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров до 21 дня выращивания бройлеры контрольной группы несколько превосходили сверстников опытной группы – в среднем на 0,2-6,2 г. Однако, уже с 21 дня выращивания и до конца откорма цыплята-бройлеры опытной группы значительно превышали по среднесуточному приросту сверстников контрольной группы – в среднем на 1,7-12,8 г. Это способствовало получению

более высокой конечной живой массы цыплятами опытной группы. Так, к концу выращивания средняя живая масса цыплят-бройлеров опытной группы составила 2385 г, что на 75 г или 3,2% выше по сравнению с показателем контрольной группы (2310 г).

Расход корма на 1 ц прироста живой массы оказался несколько выше (на 1,2%) в опытной группе цыплят-бройлеров и составил 1,68 ц к 1,66 ц в контрольной группе.

Выращивание бройлеров в экспериментальных птичниках способствовало снижению показателя падежа птицы на 0,4 п.п. ниже, по сравнению с контрольной группой, и он составил 2,6%. Процент выбраковки птицы по различным причинам как в контрольной, так и в опытной группах был практически на одном уровне – 0,5-0,6%. Среднее поголовье птицы в опытной группе оказалось на 33 головы или 0,2% выше показателя контрольной группы, в связи с более высоким показателем сохранности поголовья в процессе выращивания – 96,8% в опытной группе к 96,5% в контроле.

Оценку мясных качеств птицы при содержании их в типовых и экспериментальных птичниках осуществляли при убое птицы и распределении тушек по категориям упитанности на основании основных показателей мясных качеств.

Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров опытной группы оказались выше показателей контрольной группы. Так, средняя живая масса 1 бройлера в конце выращивания в опытной группе была на 3,2% и общая живая масса сданной птицы на 3,4% выше, по сравнению с контрольной группой. В связи с более высоким убойным выходом общая масса полупотрошенных тушек в опытной группе была на 5,9% выше, по сравнению с показателем контрольной группы (рисунок 4).

Масса полупотрошенных тушек 1 категории в опытной группе на 1,4 п.п., масса полупотрошенных тушек 2 категории – на 5,1 п.п. была выше, по сравнению с показателями, полученными в контрольной группе. Масса полупотрошенных тушек категории «Несортовое» практически в два раза оказалась выше в контрольной группе – 6,0% к 3,6% опытной группы.

Расчет европейского индекса продуктивности выращивания цыплят-бройлеров показывает, что данный показатель у цыплят в опытной группе составил 372,2 единиц, что на 52,5 ед. выше, по сравнению с показателем контрольной группы (319,7 ед.), что характеризуется как высокая экономическая эффективность производства мяса цыплят-бройлеров.

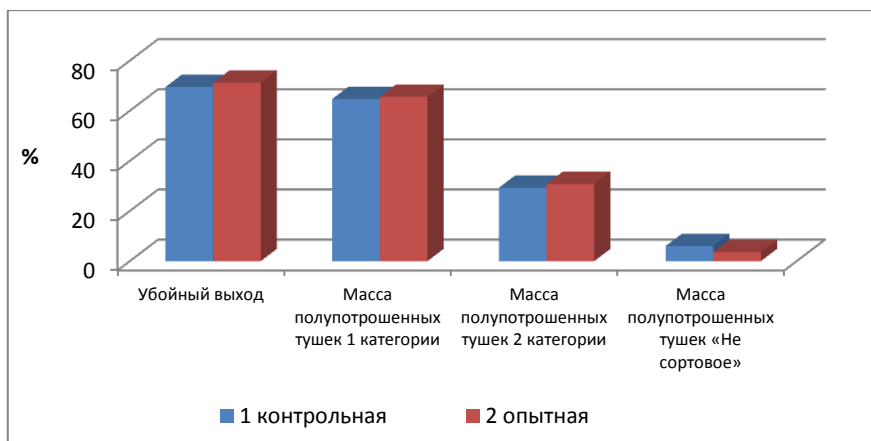


Рисунок 4 – Диаграмма показателей мясных качеств цыплят-бройлеров

Выводы. Таким образом, выращивание бройлеров в экспериментальных птичниках не способствовало ухудшению основных показателей роста и развития птицы в процессе выращивания, а даже привело к некоторому увеличению продуктивных показателей и качества конечной продукции.

Целесообразно проводить перевооружение устаревших птичников на птичники каркасного типа, что позволит получать предприятию высокий уровень дохода производства птицеводческой продукции.

Список использованных источников

1. Технология выращивания цыплят-бройлеров [Электронный ресурс] – <https://itexn.com> (дата обращения 28.10.2022)
2. Лукашенко В.С., Войтенков Ф.В., Североамериканский опыт строительства птичников для выращивания бройлеров и переработка глубокой подстилки [Электронный ресурс]: Птицеводство. – № 10, 2018. – <http://www.hogslat.ru> (дата обращения 28.10.2022)
3. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства: учебное пособие. – Т. 2. – Алматы: Альманахъ, 2019. – 529 с.

THE PRODUCTIVITY OF CHICKENS-BREWERS GROWN IN TYPICAL AND EXPERIMENTAL HOUSEHOLDS

Nogrnyak A.A., Gorchakov V.Yu.

Abstract. In the process of conducting studies, the main productive indicators of growing chickens of ROSS-308 were studied when they are kept in typical and experimental poultry houses. As a result of the studies, it was found that in the experimental group of chickens, safety, live weight at the end of cultivation, slaughter output and number of carcasses of the 1st category were higher, compared with control indicators - by 0,3 percentage points, 3,2% , 2,4 pp. and 1,4 pp. Accordingly, this made it possible to obtain a European index of productivity of growing chickens at 372,2 units, which is 52,5 units. Above, compared with the indicator of the control group (319,7 units).

Key words: chickens-bands, poultry houses, live weight, safety, feed costs, the effectiveness of growing birds.

УДК 575.22:636.4.033

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ХРЯКОВ НА ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСО-САЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА

Раткевич В.А., студент, arynteve@gmail.com,
Шамонина А. И., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель,
shamonina_alesya@mail.ru,

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Республика Беларусь

Конёк А.И., научный сотрудник, alla_shamonina@mail.ru,
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,
Республика Беларусь

Аннотация. Установлено, что двухпородный молодняк свиней генотипа $\frac{1}{2}$ КБ $\frac{1}{2}$ Дд отличался более высокими откормочными и мясными качествами. У них среднесуточный прирост на откорме составил 979 г, а живая масса их при убое и убойный выход были выше, чем у свиней контрольной группы на 2,9% и 0,8 п.п. соответственно.

Ключевые слова: генотип, хряки, свиноматки, откормочный молодняк, скрещивание, откормочные качества, мясные качества.

Введение. Свиноводство – это одна из самых выгодных отраслей в животноводстве, так как свиньи являются скороспелыми и многоплодными животными. Одной из форм повышения производи-

тельности товарного свиноводства является межпородное скрещивание, эффективность которого зависит от сочетания генотипов. В этом плане актуальным является использование специализированных мясных пород хряков на заключительном этапе скрещивания [1. – С. 54]. Результаты исследований российских и зарубежных ученых показывают, что мясная продуктивность помесного потомства обусловлена использованием хряков специализированных мясных пород при двухпородном и трехпородном промышленном скрещивании [2. – С. 25].

Поскольку установлено, что откормочные и мясные качества при скрещивании наследуются в основном промежуточно, успешное получение высокой мясности у потомства во многом обеспечивается хорошими мясными качествами животных отцовских форм. Поэтому решающим фактором генетического воздействия на результаты скрещивания являются хряки-производители [3. – С. 173].

Цель работы – изучить влияние генотипа хряков на откормочные и мясо-сальные качества потомства.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в производственных условиях свиноводческого комплекса СПК имени И. П. Сенько Гродненского района. Для проведения опыта было отобрано по 10 свиноматок крупной белой породы (КБ) с хряками (по 5 голов) пород ландрас (Лд) (1 группа) и дюрок (Дд) (2 группа) датской селекции. Сперму для искусственного осеменения свиноматок получают в самом хозяйстве от вышеназванных пород хряков. В качестве контрольной группы использовались двухпородные помеси $\frac{1}{2}$ КБ $\frac{1}{2}$ Лд, а в опытной группе – $\frac{1}{2}$ КБ $\frac{1}{2}$ Дд.

Животных в группы откорма распределили по принципу пар-аналогов с учетом породы, породности, возраста, живой массы и на контрольную и опытную группы по 20 голов в каждой. Особи выращивались в одном помещении при идентичных условиях кормления.

В дальнейшем продолжались наблюдения за молодняком, отобранным для дорастивания и откорма. После завершения периода откорма был проведен контрольный убой животных (по 6 голов из каждой группы) с определением убойных и мясных параметров качества. Для оценки откормочных и мясных качеств помесного молодняка учитывали: живую массу, среднесуточный прирост, предубойную живую массу, массу туши, убойный выход, толщину шпика над 6-7 грудными позвонками.

Полученные данные были обработаны биометрически по общепринятым методикам с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. Одним из основных показателей, характеризующих рост и развитие животных, являются показатели живой массы в разные возрастные периоды. Динамика изменения живой массы помесного молодняка свиней от рождения до убоя представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика изменения живой массы помесного молодняка свиней, кг

Группы	Генотип молодняка	Возраст, дней			
		1	28	83	170
1	½КБ ½Лд	1,12 ±0,022	8,1±0,22	38,5±0,35	121,4±1,58
2	½КБ ½Дд	1,15±0,032	8,5±0,26	39,7±0,40*	124,9±1,87

Примечание: различия достоверны * $P < 0,05$.

Живая масса поросят при рождении примерно одинаковой и составила 1,12-1,15 кг. В период опыта у подсвинков разных генотипов наблюдались некоторые различия в показателях живой массы. Несколько большую живую массу имели поросята в опытной группе – 8,5 кг, что на 4,9% выше, чем в контрольной группе. Подсвинки генотипа ½КБ ½Дд в конце дорастивания имели наивысшую живую массу 39,7 кг, что было выше, чем у их сверстников опытной группы генотипа ½КБ ½Лд на 1,2 кг или 3,1%, при $P < 0,05$. Наибольшие различия в живой массе между группами помесного молодняка наблюдались в конце откорма. Скрещивание хряков породы дюрок с матками крупной белой породы сопровождалось увеличением живой массы потомков к концу откорма на 3,5 кг или 2,9%.

Особое место среди хозяйственно-полезных признаков занимает скорость роста, определяющая: возраст откармливаемого молодняка, годного по массе к реализации; количество продукции, получаемой в единицу времени; экономику откорма. Изменения среднесуточных приростов свиней различных породных сочетаний от рождения и до убоя, представлены в таблице 2.

Двухпородный молодняк свиней генотипа ½КБ ½Дд отличался высокими приростами живой массы, как на выращивании, дорастивании, так и на откорме, где среднесуточный прирост составил 263, 567 и 979 г соответственно. Этот показатель превышал аналогичные показатели сверстников опытной группы генотипа ½КБ ½Лд на 5,6%

(14 г), 2,5% (14 г) и 2,7% (26 г) соответственно. Установленные межгрупповые различия не были статистически достоверны – $P < 0,05$.

Таблица 2 – Возрастная динамика изменений среднесуточных приростов помесного молодняка свиней, г

Группы	Генотип молодняка	Период, дней		
		1-28	29-83	84-170
1	½КБ ½Лд	249±4,98	553±11,07	953±14,30
2	½КБ ½Дд	263±5,26	567±10,77	979±15,78

В таблице 3 приведены результаты исследований убойных и мясных качеств откормочного молодняка свиней изучаемых породных сочетаний.

Таблица 3 – Убойные и мясные качества молодняка свиней различных генотипов

Показатели	Генотип	
	½КБ ½Лд	½КБ ½Дд
Предубойная живая масса, кг	121,4±2,43	124,9±2,60
Масса парной туши, кг	84,1±1,68	87,5±1,75
Убойный выход, %	69,3±1,39	70,1±1,44
Длина туши, см	100,2±1,70	99,5±1,79
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	30,1±1,59	28,8±1,56

Полученные данные показали, что относительно короткие туши имел молодняк опытной группы (99,5 см), полученный с участием породы дюрок, в сравнении со сверстниками. Наименьшая толщина шпика отмечена у помесных животных генотипа ½КБ ½Дд – 28,8 мм, что меньше, чем у другого породного сочетания на 1,3 мм. Наибольшим убойным выходом характеризовались потомки породы дюрок, который составил 70,1%. Таким образом, использование в скрещивании хряков мясного направления продуктивности ландрас и дюрок датской селекции положительно влияют на убойные и мясо-сальные качества потомства.

Выводы. Результаты исследований указывают, что наиболее экономически выгодно использовать животных генотипа ½КБ ½Дд, которые превосходят аналогов другого породного сочетания по интенсивности роста, откормочным и мясным качествам.

Список использованных источников

1. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Откормочная и мясная продуктивность молодняка свиней, полученного от скрещивания помесных свиноматок с хряками породы дюрок и топигс // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2017. – № 1 (59). – С. 54-61.

2. Стрельцов В., Рябичева А. Генотип хряка и продуктивность потомства // Животноводство России. – 2019. – № 5. – С. 25-26.

3. Дойлидов В.А., Волкова Е.М. Влияние породы отца на продуктивные качества трехпородного молодняка свиней разных весовых кондиций // Ученые Записки УО ВГАВМ. – Т. 50, вып. 1. – Ч.1. – 2014. – С. 173-177.

THE INFLUENCE OF THE BOAR GENOTYPE ON THE FATTENING AND MEAT-GREASY QUALITIES OF OFFSPRING

Radkevich V.A., Shamonina A.I., Konek A.I.

Abstract. It was found that the two-breed young pigs of the $\frac{1}{2}$ KB $\frac{1}{2}$ Dd genotype were distinguished by higher fattening and meat qualities. Their average daily fattening gain was 979 g, and their live weight at slaughter and slaughter yield were higher than that of the control group pigs by 2.9% and 0.8 p.p., respectively.

Key words: genotype, boars, sows, fattening young, crossing, fattening qualities, meat qualities.

УДК 57:637.524.5(47.323)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС В УСЛОВИЯХ ООО «МИРАТОРГ-КУРСК»

ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Серебрякова Е.Р., студент, serebryakova_kate@mail.ru,

Афонина А.К., студент, aminaafonina57@gmail.com,

Котельникова М.Н., кандидат с.-х. наук, marinaf_84@mail.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Аннотация. Так как в настоящее время особую актуальность приобретает развитие технологии глубокой переработки продукции животноводства, в данной статье мы рассмотрели и обобщили эффективность использования стартовых культур в технологии производства сырокопченых колбас. Представлены примеры с результатами сравнения технологий в сфере производства сырокопченых колбас.

Ключевые слова: технологии производства сырокопченых колбас, стартовые культуры, оценка качества.

Введение. Мясная промышленность является одной из крупнейших отраслей пищевой промышленности, она призвана обеспечивать население страны пищевыми продуктами, являющимися основным источником белков.

Колбасными изделиями называют мясные продукты, приготовленные из мясного фарша с добавлением жира, поваренной соли, специй, пряностей и других ингредиентов, в оболочке или без нее, подвергнутые тепловой обработке или ферментации до готовности к употреблению.

Спрос на колбасную продукцию всегда эластичен, а особенно на продукты холодного и горячего копчения. Это объясняется тем, что колбасные изделия в основном используются в качестве холодных закусок, питательных завтраков и обедов, компонентов к салатам, нарезок к столу. Ни один праздник не обходиться без этой продукции.

Сырокопченые колбасы всегда считались элитными сортами колбас. Устаревшие названия - твёрдокопчёные, твёрдого копчения колбасы не подвергаются высокотемпературной термической обработке.

Сырокопченые колбасы содержат 13-18 % белка, 28-57 % жира, энергетическая ценность 340-370 ккал на 100 г.

В связи с тем, что стоимость колбасных изделий обычно выше стоимости других продуктов, покупатель стал чаще искать выгодного соотношения цены и качества.

Актуальность работы заключается в том, что сроки производства сырокопченых колбас занимают значительное время, в связи с этим перед производителем стоит цель - повысить выпуск продукции, для этого совершенствуются и создаются новые технологии производства.

Цель. Целью работы является исследование эффективности использования стартовых культур в технологии производства сырокопченых колбас, чтобы ускорить технологический процесс.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить и проанализировать классическую и ускоренную (с использованием стартовых культур) технологию производства сырокопченых колбас;
- произвести оценку качества готовой продукции.

Материал и методика исследований. Объектом исследования является Брауншвейгская колбаса.

Предметом исследования является эффективность использования стартовых культур в технологии производства сырокопченых колбас в условиях ООО «Мираторг-Курск» Октябрьского района Курской области.

Для проведения исследований были изготовлены и отобраны образцы сырокопченной колбасы Брауншвейгская по классической (контрольный образец) и ускоренной (опытный образец) технологии.

Для интенсификации технологического процесса изготовления сырокопченной колбасы использовали стартовую культуру CFI Belferm 333 компании Clarys FoodIngredients (Бельгия). В состав бактериальной стартовой бактерии входят штаммы *Micrococcus varians*, *Staphylococcus carnosus*, *Pediococcus*, *pentosaceus* и *Lactobacillus*.

В таблице 1 приведена сравнительная рецептура контрольного и опытного образца.

Таблица 1 – Рецептура Брауншвейгской колбасы без и с использованием стартовой культуры CFI Belferm 333

Сырье	Контрольный образец	Опытный образец
Сырье несоленое, кг на 100 кг:		
Говядина жилованная	45	45
Свинина жилованная нежирная	25	25
Шпик свиной хребтовый кусочками 4-5 мм	30	30
Итого: 100		
Пряности, посолочное сырье и материалы, г на 100 кг несоленого сырья:		
Соль поваренная пищевая	3500	3500
Натрия нитрат	10	10
Сахар-песок	200	200
Перец черный или белый молотый	100	100
Молотые кардамон или мускатный орех	30	30
Стартовая культура CFI Belferm 333	-	25
Итого:	3840	3865
Оболочки: круга говяжьей № 2, 3 и 4; искусственные диаметром 45-50 мм		
Форма и размер: прямая, длина до 50 см, батоны с двумя перевязками сверху		
Выход продукта: 60 % от массы несоленого сырья		

Исходя из таблицы 1, можно сделать вывод, что рецептура Брауншвейгской колбасы меняется лишь наличием

Результаты исследований. В ходе исследований установлено влияние стартовой культуры CFI Belferm 333 на ускоренную ферментацию фарша и улучшение физико-химических показателей Брауншвейгской колбасы.

Для исследований по качеству готовых сырокопчёных колбас была проведена комплексная (органолептическая, физико-химическая) оценка качества.

Органолептическую оценку проводили по ГОСТ Р 55456-2013 «Колбасы сырокопченые. Технические условия».

Таблица 2 – Органолептические показатели готовой Брауншвейгской колбасы без и с применением стартовых культур

Наименование показателя	Контрольный образец	Опытный образец
Внешний вид	Батоны с чистой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша	Батоны с чистой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша
Консистенция	Твердая, плотная	Твердая, плотная
Цвет и вид на разрезе	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без серых пятен, пустот, содержит кусочки шпика размером от 4 до 5 мм белого цвета	От розового до темно-красного, фарш равномерно перемешан, без серых пятен, пустот, содержит кусочки шпика размером от 4 до 5 мм белого цвета
Запах и вкус	Приятные, свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха	Приятные, свойственные аналогичным наименованиям сырокопченых колбас, изготавливаемым без применения стартовых культур, без посторонних привкуса и запаха
Форма и размер батонов	Прямые батоны длиной до 50 см	Прямые батоны длиной до 50 см

Исходя из таблицы 2, можно увидеть, что органолептическая оценка качества, в готовом продукте, независимо от технологий

производства указывает на высокий бал, который регламентируется ГОСТом, что говорит нам о том, что качество готового продукта остается по-прежнему высоким.

В процессе реализации задач экспериментальной части, определения физико-химических, микробиологических показателей контрольного и опытного образца готовой продукции, использованы стандартные и общепринятые методики, удовлетворяющие цели и задачам исследований.

В таблице 3 приведена сравнительная характеристика физико-химических показателей Брауншвейгской колбасы без и с применением стартовых культур.

Таблица 3 – Физико-химические показатели Брауншвейгской колбасы

Характеристика и значение показателя контрольного образца		Характеристика и значение показателя опытного образца	
Массовая доля влаги, %, не более	28,0	Массовая доля влаги, %, не более	40,0
Массовая доля жира, %, не более	57,0	Массовая доля жира, %, не более	53,0
Массовая доля белка, %, не менее	18,0	Массовая доля белка, %, не менее	18,0
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	6,0	Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	5,0
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,003	Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,003

Исходя из таблицы 3, можно увидеть, что стартовые культуры значительно влияют на физико-химические показатели готовой колбасы, что влечет за собой некоторое улучшение качества готовой продукции, например массовая влага показывает, что колбаса высшего сорта, доля жира снизилась и колбасу можно отнести к диетической, доля белка и нитрита натрия не изменилась и это не влечет никакого влияния на качество.

Вывод. Далее в ходе исследования были сравнены параметры технологического процесса и сделаны выводы (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнение параметров технологического процесса производства сырокопченной колбасы по классической и ускоренной технологии

Основные процессы производства	Режим процессов	
	Контрольный образец	Опытный образец
Выдержка мяса в посоле	5 суток при 2-4 °С	5 суток при 2-4 °С
Выдержка фарша перед шприцеванием	12-24 ч при 2-4 °С	12-24 ч при 2-4 °С
Осадка	5-7 суток при 2-4 °С	5-7 суток при 2-4 °С
Копчение	2-3 суток при 18-22 °С	1-2 суток при 18-22 °С
Сушка	25-30 суток при 10-12 °С и влажности 75 %	а) 5-7 суток при 10-12 °С и влажности воздуха 80-85 % б) 18-20 суток при 10-12 °С и влажности воздуха 75 %
Всего уходит на приготовление	45-50 суток	30-35 суток

Исходя из таблицы 4, можно сделать вывод, что применение стартовых культур при производстве сырокопченных колбас позволяет значительно сократить время технологического процесса, что влечет за собой повышение экономической эффективности в связи с тем, что за данный промежуток времени можно выпустить больше продукции.

Список использованных источников

1. Балджи Ю.А., Адильбеков Ж.Ш., Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография [Электронный ресурс]: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2019. 215 с. Доступ из ЭБС «Лань»; по подписке. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/116370> (дата обращения: 10.10.2022).

2. ГОСТ 33708-2015 Изделия колбасные сырокопченные и сыровяленные. Технические условия [Электронный ресурс]: от 28 декабря 2015 г. N 83-П.: введен впервые : дата введения 2017-01-01. М.: Издательство стандартов, 2017. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс.

URL: <https://docs.ru/document/120233730> (дата обращения: 12.10.2022).

3. ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченые. Технические условия [Электронный ресурс]: от 27 июня 2013 г. N 207-ст.: введен впервые : дата введения 2014-07-01. М.: Издательство стандартов, 2014. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200105673> (дата обращения: 11.10.2022).

4. ГОСТ Р 52427-2005 «Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения» [Электронный ресурс]: от 27 декабря 2002 N 184-ФЗ.: введен впервые: дата введения 2007-01-01. М.: ИПК Стандартформ, 2007. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.ru/document/1200043041> (дата обращения: 14.10.2022).

5. Журавская Н.К. Технологический контроль производства мяса и мясопродуктов. - М.: Колос, 2019. - 176 с. ISBN 5-10-003149-2.

6. Лисицын А.Б., Кудряшов Л.С. Биотехнологические аспекты совершенствования производства сырокопченых колбас // Все о мясе. - 2018. - №3. - С. 3-6.

7. Прянишников В.В., Ильяков А.В. Современные технологии сырокопченых колбас с применением стартовых культур // Мясная индустрия. - 2019. - № 10. - С. 30-32.

8. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибгатуллин, Н.А. Балакирев и др. - СПб.: Лань, 2019. - 624 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/113611>(дата обращения: 12.10.2022).

9. Язьмичёва М.Б. Анализ российского рынка колбасы и колбасных изделий: итоги 2021 г, прогноз до 2025 г [Электронный ресурс] // ОАОЛ «ИТКОР»: сайт. URL: <https://marketing.rbc.ru/ /13300> (дата обращения: 10.10.2022).

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF STARTER CULTURES IN TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF RAW SMOKED SAUSAGES IN THE CONDITIONS OF MIRATORG-KURSK LLC IN THE OKTYABRSKY DISTRICT KURSK REGION

Serebryakova K.R., Kotelnikova M.N.

Abstract. Since the development of technologies for deep processing of livestock products is currently becoming particularly relevant, in this article we have reviewed and summarized the effectiveness of using starter cultures in the technology of production of raw smoked

sausages. Examples are presented with the results of comparing technologies in the production of raw smoked sausages.

Keywords: raw smoked sausage production technologies, starter cultures, quality assessment.

УДК 637.522(476)

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВЯЛЕННЫХ КОЛБАС С ДОБАВЛЕНИЕМ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ

Шитик В.А., студент, lerkashitik@gmail.com,

Копоть О.В., кандидат с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой,
kopot.olga.ggau@gmail.com,

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Республика Беларусь

Аннотация. Изучено влияние введения в рецептуру сыровяленых колбас сухих измельченных ягод черной смородины. Проведено исследование органолептических, физико-химических показателей. Отмечено улучшение сенсорных показателей, возросло количество витаминов и минеральных веществ.

Ключевые слова: сыровяленые колбасы, растительные добавки, показатели качества.

Введение. Современный человек в силу своей занятости не успевает правильно питаться. Постоянные перекусы на ходу, поздний и насыщенный ужин перед сном – все это становится причиной многих заболеваний. Ученые сделали вывод, что неправильное и несбалансированное питание может сократить жизнь на несколько лет.

Основные причины смерти населения – сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, во многом обусловлены неправильным питанием: высоким содержанием общих и насыщенных жиров (как следствие, повышенным содержанием холестерина крови), натрия и рафинированных сахаров и низким содержанием ненасыщенных жирных кислот, а также зерновых, бобовых, фруктов и овощей.

Функциональное питание – это не просто еда, а продукты, которые способны обеспечить организм человека такими ценными эле-

ментами, как белки, жиры и углеводы. Поэтому основной акцент в системе питания делается на биологическую ценность продуктов [3].

Колбасные изделия — это продукты, приготовленные из мясного фарша и подвергнутые тепловой обработке. Пищевая ценность колбасных изделий выше ценности исходного сырья и большинства других продуктов из мяса. Объясняется это тем, что в процессе производства колбас из сырья удаляют менее ценные по питательности ткани. Высокая пищевая ценность колбасных изделий обусловливается также высоким содержанием в них белковых и экстрактивных веществ, низкоплавкого свиного жира.

Цель. Целью данной работы являлась разработка и технологическое обоснование рецептуры сыровяленых колбас с добавлением сушеной чёрной смородины.

Материал и методика исследований. Образец, изготовленный по традиционной рецептуре, являлся контрольным. В рецептуру включены говядина жилованная 1 сорта, свинина жилованная полужирная, шпик боковой, нитритно-посолочная смесь, специи, стартовая культура MF 42-R.

Для изготовления опытного образца в традиционную рецептуру были введены 3, 5 и 7% черной смородины в виде измельченных сухих ягод. У образцов исследовали основные показатели качества: органолептические, физико-химические по стандартным методам.

Результаты исследований. При оценке органолептических показателей для определения оптимальной дозировки было установлено, что у опытного образца с 7% растительной добавки отмечена слишком рыхлая консистенция, существенное изменение цвета и сильный аромат чёрной смородины. У образца с 3% сушеных ягод органолептические показатели практически не изменились. А вот у образца с 5% добавки отмечено незначительное изменение цвета колбасного изделия, оно стало более тёмного оттенка как снаружи батона, так и внутри его. Появился незначительный кисловатый привкус, легкий аромат смородины. Поэтому для дальнейших исследований выбрали образец с 5%-ной добавкой.

В ходе исследований была изучена пищевая и биологическая ценность продукта (таблица 1).

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, в опытном образце незначительно снизилось содержание белков и жиров в связи с введением растительного сырья вместо говядины жилованной 1 сорта. Количество углеводов, напротив, выросло, в том числе за

счет пищевых волокон. Но контрольный и опытный образцы колбас соответствовали требованиям нормативной документации.

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность сыровяленых колбас контрольного и опытного образцов

Наименование показателя	Содержание	
	контрольный	опытный
Массовая доля белка, г/100 г продукта	18,03	17,90
Массовая доля жира, г/100 г продукта	55,67	54,92
Количество углеводов, г/100 г продукта	0,14	0,65
Энергетическая ценность, ккал	315,43	314,10

При исследовании опытного образца по содержанию витаминов и минеральных веществ было установлено их увеличение. Особенно существенно возросло содержание витамина С (аскорбиновой кислоты), с 0,002 до 5,64 мг. Следует сказать, что сыровяленые колбасы не подвергаются термической обработке, поэтому витамин С не будет разрушаться в процессе производства. Так же в опытном образце отмечено возрастания количества калия на 6%, кальция – на 20%.

По физико-химическим и микробиологическим показателям разработанный образец соответствовал требованиям нормативной документации и может применяться на пищевые цели.

Выводы. Таким образом, введение измельченных сухих ягод чёрной смородины способствует повышению пищевой и биологической ценности, улучшению органолептических показателей, расширению ассортимента мясных продуктов.

Список использованных источников

1. Копоть О.В., Коноваленко О.В., Закревская Т.В. Использование чёрной смородины в производстве сыровяленых колбас // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIII Международной научно-практической конференции. – Гродно, ГГАУ, 2020. – С. 263-265.
2. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Пищевая химия. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.

DEVELOPMENT OF THE RECIPE AND TECHNOLOGY
FOR THE PRODUCTION OF DRIED SAUSAGES WITH
THE ADDITION OF BLACK CURRANT

Shitik V.A., Kopot O.V.

Abstract. The effect of the introduction of dried crushed black currant berries into the recipe of dried sausages has been studied. The study of organoleptic, physico-chemical parameters was carried out. There was an improvement in sensory indicators, the amount of vitamins and minerals increased.

Keywords: dried sausages, vegetable additives, quality indicators.

УДК 579.62

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ШТАММОВ
ESCHERICHIA COLI, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ
МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У КОШЕК

Кочкина Е.Е., кандидат биол. наук, eekochkina@gmail.com,

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ,

Морозова Н.В., кандидат биол. наук, natascha210994@mail.ru,

ФГБУН Оренбургский федеральный исследовательский центр
УрО РАН, Россия

Аннотация. Охарактеризована антибиотикорезистентность штаммов кишечных палочек, выделенных из мочи кошек при заболеваниях мочевыделительной системы. Установлена их чувствительность к цефепиму; умеренная резистентность к цефотаксиму, энрофлоксацину, гентамицину, амоксиклаву, ципрофлоксацину и резистентность к тилозину, азитромицину, энрофлоксацину. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости мониторинга за применением антибактериальных препаратов.

Ключевые слова: кишечная палочка, заболевания мочевыделительной системы, кошки, антибиотикорезистентность.

Введение. В структуре заболеваемости кошек патология мочевыводящей системы по частоте регистрации и количеству летальных исходов на современном этапе занимает одно из ведущих мест, при этом заболеваемость неуклонно растёт в течение последних двух десятилетий [1. - С. 17-27], а ситуация осложняется частыми рецидивами болезни [2. - С. 544-556].

Лечение пациентов с рецидивирующими заболеваниями моче-выделительной системы является серьёзной проблемой, поскольку данная патология – один из наиболее важных показаний для применения противомикробных препаратов в ветеринарии, что способствует развитию резистентности микроорганизмов [3. - С. 1023-1038]. В составе микрофлоры, выделенной из мочи плотоядных, установлено преобладание разных видов стафилококков и *Escherichia coli* [4. - С. 66-72]. Некоторые исследователи указывают на превалирующую роль различных штаммов *E. coli* в возникновении воспалительного процесса [5. - С. 46-48]. Установлено, что уропатогенные кишечные палочки характеризуются полиантибиотикорезистентностью [6. - С. 28-30]. В связи с этим, для проведения эффективной антибактериальной терапии животных с заболеваниями моче-выделительной системы необходимы достоверные данные об изменении чувствительности патогенов к антибиотикам в каждом регионе. Мониторинг антибиотикорезистентности в практике ветеринарного врача имеет актуальное значение, во-первых, для контроля состояния микрофлоры, а во-вторых, - оценки эффективности антимикробной терапии.

Цель. Охарактеризовать антибиотикорезистентность штаммов кишечных палочек, выделенных из мочи кошек при заболеваниях моче-выделительной системы.

Материал и методика исследования. В работе было использовано 18 штаммов кишечных палочек, выделенных из мочи 22 кошек разных пород и возрастов, пола, типа содержания при мочекаменной болезни и цистите. Животные находились на лечении в ветеринарном центре «Ветдоктор» (главный врач Шатунов А.В.) и ветеринарной клинике ООО «НПЦ «Инновационная ветеринария» (директор к.б.н. Сорокин В.И.), кошек включали в исследование при отсутствии применения местных и системных противомикробных препаратов в течение двух недель до обращения в клинику.

При первичном обследовании животных пробы мочи из мочевого пузыря с помощью катетера отбирали в стерильные пробирки с соблюдением правил асептики. Пробы доставляли в лабораторию в течение одного-двух часов для проведения бактериологического исследования.

Кишечные палочки выделяли, засевая исследуемый материал микробиологической петлей на поверхность среды Эндо методом секторных посевов, затем чашки помещали в термостат и инкубировали при 37° С в течение 18-24 часов.

Видовую идентификацию кишечных палочек осуществляли по прямому белковому профилированию с помощью масс - спектрометра MALDI TOF MS серии Microflex LT (BrukerDaltonics, Германия) и программного обеспечения MaldiBioTyper 3,0.

Чувствительность *E. coli* к 10 антибактериальным препаратам (азитромицин, амоксициллин/клавулановая кислота, цефазолин, цефтриаксон, цефепим, цефотаксим, энрофлоксацин, ципрофлоксацин, гентамицин, тилозин) определяли диско-диффузионным методом согласно [7. - С. 62]. Учет результатов проводили, измеряя диаметр зоны задержки роста культуры.

Полученные результаты обработаны статистически [8. - С. 65-66].

Результаты исследования. При изучении эффективности влияния антибактериальных препаратов, относящихся к разным группам по механизму действия, на кишечные палочки, установлено отсутствие абсолютной чувствительности к ним данных микроорганизмов. Максимальное число изолятов ($71 \pm 10,7\%$) было чувствительно к цефалоспорином, по отношению к синтетическим пенициллинам и аминогликозидам, наряду с чувствительностью, $66,7 \pm 11,1\%$ и $83,3 \pm 8,8\%$ штаммов характеризовались умеренной резистентностью, а к макролидам и фторхинолонам еще и резистентностью (рисунок 1).

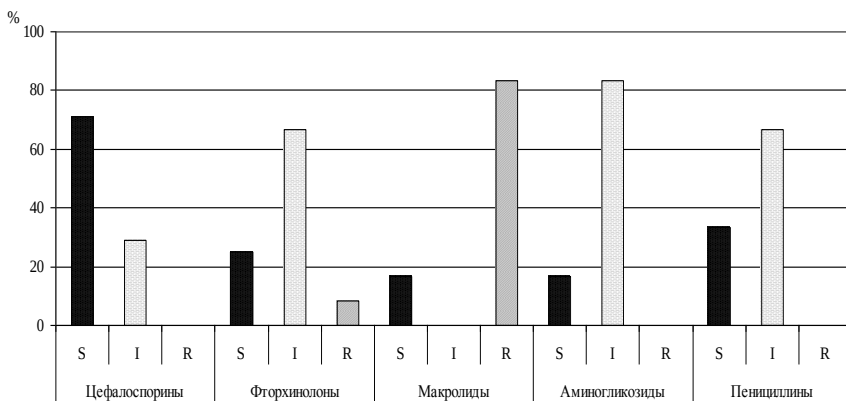


Рисунок 1 – Чувствительность штаммов *E.coli*, выделенных при заболеваниях мочевыделительной системы, к антибиотикам разных групп.

Примечание: S – чувствительный; I – умеренно-устойчивый; R – резистентный.

Спектр чувствительности штаммов *E. coli* к отдельным антибиотикам характеризовался следующими особенностями: все изученные культуры были чувствительны только к цефепиму; по 83,3±8,8% изолятов к цефазолину и цефтриаксону. Среди изолятов кишечных палочек также по 83,3±8,8% были умеренно резистентны к цефотаксиму, энрофлоксацину, гентамицину, 66,7±11,1% - к амоксиклаву, 50±11,8% - к цiproфлоксацину, по 16,7±8,8% - к цефазолину и цефтриаксону. Установлена резистентность 16,7±8,8% штаммов к энрофлоксацину, 66,7±11,1% - к азитромицину и абсолютная резистентность к тилозину.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования показали высокую резистентность выделенных кишечных палочек к ряду изученных антибиотиков: тилозину, азитромицину, энрофлоксацину. При этом, только к тилозину характеризовались резистентностью 16,7±8,8% изолятов, одновременно к энрофлоксацину и тилозину – также 16,7±8,8% культур, к макролидам (азитромицину и тилозину) – 66,7±11,1% штаммов. Полученные нами результаты о резистентности кишечной палочки к тилозину подтверждают данные [9. - С. 122-127], которые показали устойчивость к тилозину культур, циркулирующих на промышленной птицефабрике Омской области.

Установленный факт значительного распространения среди возбудителей инфекций мочевыделительной системы антибиотикорезистентных культур требует проведения микробиологического мониторинга для составления регионального регистра чувствительности/резистентности к антибиотикам приоритетных возбудителей. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что антибиотики должны использоваться для терапии животных с заболеваниями мочевыделительной системы только после определения чувствительности к ним кишечных палочек.

Выводы. 1. Установлена резистентность к изученным макролидам и энрофлоксацину штаммов кишечных палочек, выделенных из мочи кошек с заболеваниями мочевыделительной системы.

2. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения регионального мониторинга антибиотикорезистентности.

3. В качестве препарата выбора при эмпирической терапии кошек с заболеваниями мочевыделительной системы, при которых из мочи выделяется кишечная палочка, может рассматриваться цефепим.

Список использованных источников

1. Белозеров Е.С., Четвериков А.В. Инфекционный компонент мочекаменной болезни // Научный медицинский вестник. – 2016. – № 2 (4). – С. 17-27.
2. Recurrence rate and long-term course of cats with feline lower urinary tract disease / Kaul E., Hartmann K., Reese S. et al. // J. Feline Med. Surg. – 2020. – Vol. 22(6). – P. 544-556.
3. Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: A clinical update / Dorsch R., Teichmann-Knorrn S., Lund H.S. et al. // J. Feline Med. Surg. – 2019. – Vol. 21(11). – P. 1023-1038.
4. Видовой состав и резистентность к антибиотикам микроорганизмов выделенных при патологии мочевыделительной системы у плотоядных / Н.В. Морозова, Т.М. Пашкова, М.В. Сычева, О.Л. Карташова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 1 (58). – С. 66-72.
5. Соболев В.Е. Цистит собак. Часть 1 // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2012. – № 4. – С. 46-48.
6. Честнова Т.В., Серегина Н.В. Особенности существования бактерий в составе биопленок на примере уропатогенных кишечных палочек // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII. – № 4. – С.28-30.
7. МУК 4.2.1890-04 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. – М.: Минздрав России, 2005. – 62 с.
8. Ашмарин И.П., Воробьев А.А. Статистические методы в микробиологических исследованиях. – Л.: Гос. изд-во мед. лит., 1962. – 180 с.
9. Антибиотикорезистентность патогенных культур кишечной палочки, циркулирующих на промышленной птицефабрике Омской области / Т.И. Лоренгель, Н.А. Лещева, А.Р. Осташенко, В.И. Плешакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (174). – С. 122-127.

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF *ESCHERICHIA COLI* STRAINS ISOLATED IN DISEASES OF THE URINARY SYSTEM IN CATS

Kochkina E.E., Morozova N.V.

Abstract. The antibiotic resistance of strains of *Escherichia coli* isolated from the urine of cats in diseases of the urinary system was characterized. Their sensitivity to cefepime has been established; moderate resistance to cefotaxime, enrofloxacin, gentamicin, amoxiclav,

ciprofloxacin and resistance to tylosin, azithromycin, enrofloxacin. The results obtained indicate the need for monitoring the use of antibacterial drugs.

Key words: *E. coli*, diseases of the urinary system, cats, antibiotic resistance.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ, ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Алтыбаева А.К. Зависимость показателей «масса 1000 семян», «натура зерна» сортов мягкой яровой пшеницы от года возделывания, на примере засушливых условий Павлодарской области (РК)	3
Апухтин С.Д., Соловьева О.С. Хранение растениеводческой продукции: зерновые культуры	6
Балаболкина А.Я., Нагорная О.В. Ландшафтный минигольф как место отдыха в парковой зоне	10
Бодрый К.В., Шило Е.В., Нурмухамбетов Д.Б., Калдыбаев Д.С., Пигорев И.Я. Влияние сроков и норм высева на продуктивность яровой пшеницы «Айна» в условиях Севера Казахстана	14
Бондаренко А.Р., Нагорная О.В. Особенности благоустройства и озеленения пришкольной территории	19
Варавкин В.А., Сухачев Р.С., Евглевский Р.В., Брянцев К.М., Рудов И.Ю. Влияние биостимуляторов на рост и развитие столовой свеклы сорта Египетская плоская	23
Бородина О.В. Изменение качества хлебобулочных изделий путем введения в рецептурный состав топинамбура	27
Гливина А.А., Белый А.И. Влияние почвенного (довсходового) гербицида Гардо Голд 500 SC на дальнейшую эффективность гербицидов Корум и Когорта в борьбе с сорной растительностью в посевах сои	30
Гребенникова Ю.А., Сороковых С.И., Дробышева Ел.В. Общая характеристика и классификация удобрений для комнатных растений	35
Дейкало С.А. Влияние условий хранения на качество пивоваренного ячменя	39
Засорина Э.В., Лагутин И.Б. Особенности возделывания сои в Центрально-Черноземном регионе	42
Засорина Э.В., Голощанов А.В., Трубицына Е.В. Применение СМАРТ-гибридов сахарной свеклы в Центральном Черноземье	47
Засорина Э.В., Машошин А.В., Громенко А.М. Особенности применения препаратов «органического земледелия» на картофеле	50
Kargbo James, Korzhov S.I. Appropriate storage facility and technology to reduce crop losses and maintain sustainable food system	55

Левшаков Л. В., Клименко А.С., Тазиева В.А. Технологические приёмы обеспечения высокой продуктивности молодых яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в коллекционном саду Курской ГСХА	63
Клименко А.С., Арсеньева Я.О., Петренко А.В., Левшаков Л.В. Технологические приёмы повышения приживаемости саженцев при закладке яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в коллекционном саду ФГБОУ ВО Курская ГСХА	70
Лощинина А.Э., Скворцова В.И. Эффективность гербицидов в посевах яровой пшеницы	75
Гусейнов Ш.Н., Майбородин С.В. Продуктивность винограда в зависимости от применяемых агротехнических приемов	80
Моисеев А.О., Ивашура К.П., Морозова Т.А. Понимание студентами физиолого-биохимических вопросов рационального питания и изучение их пищевых предпочтений	84
Нагорных А.В., Илюшкина К. А., Галкин А.И. Селекция и повышение качества урожая сельскохозяйственных культур	87
Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М., Ковалёва И.А. Оценка эффективности возделывания подсолнечника на юго-западе Центрального региона России	94
Пасечник Н.М., Никифоров М.И., Никифоров В.М. Эффективность разных способов применения микроудобрений в технологии возделывания ярового ячменя	98
Пикалова П.В., Позднякова К.А., Новиков Д.С. Обогащенные продукты питания – продукты настоящего и будущего	104
Соловьева Ю.А., Бутусова Е.А. Влияние сортовых особенностей на технологические показатели качества озимой пшеницы	109
Стулов Е.В., Субботина О.В. Влияние подкормок и обработок для получения экологически чистого урожая на дачном участке	113
Ткачева М.И., Нагорная О.В. Формирование малого сада как основного объекта ландшафтного дизайна территории промышленного предприятия	116
Труфанова А.Ю., Галкин А.И., Мыньо И.Н. Нулевая обработка почвы в условиях Центрально-Черноземного региона	121
Ульянцев Е.В., Комарицкая Е.И. Урожайность сортов гороха посевного в семеноводческих хозяйствах Курской области	126
Филиппова А.С., Жаркова С.В. Влияние условий возделывания на качественные показатели семян фасоли обыкновенной	130
Хохлова К.А., Халяфутдинов Р.Т., Дробышева Ел.В., Герасимова В.В. Разновидности пестицидов и их влияние на окружающую среду	138

Черкасов О.В., Юхина Д.Э. Использование миндальной муки в производстве кондитерских изделий	142
Шподарева Е.Н., Левшаков Л.В., Хайдуков К.П. Агроэкологическая оценка чернозёмов Солнцевского района Курской области при длительном сельскохозяйственном использовании	148
Щербакова Е. В., Ноздрачева Р.Г. Водный режим гибридов абрикоса в условиях естественной влажности почвы	154
Юдина Ю.Ю., Левшаков Л.В. Применение гербицидов на посевах кукурузы в условиях Курской области	159
Меркулова Д.А, Юдина Ю.Ю. Распространение и меры борьбы с опасным карантинным вредителем – американской белой бабочкой	162
Варавкин В.А., Струков Н.О, Малышева А.И., Тарасов А.А., Косолапова Н.И. Влияние биостимулятора СпируСтим РС-4м на массу и качество зерна яровой пшеницы	166
Жучок Е.Н, Апанасевич О.В., Брилёв М.С, Брилёва С.В. Защита листового аппарата сахарной свеклы от церкоспороза в условиях западного региона Беларуси	170

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Бугаева О.А., Астахова Н.И. Характеристика наследственных качеств голштинских быков-производителей	175
Башкардинов Д.В., Барымова О.П. Использование пробиотика «Энзимспорин» на основе нативных компонентов <i>Arthrospira platensis</i> (спирулина) в кормлении дойных коров	178
Беляев С.А., Карташова М.Ф., Глебова И.В. Влияние биологически активного комплекса спирулины на иммунную систему крупного рогатого скота	183
Беляева О.А., Смоленкова О.В. Технологические аспекты использования бахчевых сельскохозяйственных культур в технологии производства мясных полуфабрикатов	187
Бугаева О.А., Чернявская Е.Е., Умеренкова А.Ю., Бугаев С.П. Частота распространения полиморфных маркеров генотипа пониженной энергии роста в стаде джерсейского скота	194
Глушенко А.С., Кибкало Л.И., Бугаев С.П. Формирование мясной продуктивности у симментальских бычков разных производственных типов	198
Дерхо А.О., Ганеев Д.А. Влияние способов хранения мяса на содержание в нем влаги	204

Дмитриевская В.С., Захарова А.С., Рыжакина Т.П. Применение роботизированного доения в СПК «Тотемский»	208
Новиков Д.С., Смоленкова О.В. Заменители молочного жира в технологии производства мороженого	213
Оконешникова Ю.А., Иванова И.П., Юрченко Е.Н. Факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота	220
Острикова Е.Н., Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В. Сравнительная оценка мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков	223
Приходько Д.И., Кривопушкин В.В. Мясная продуктивность баранчиков в зоокомплексе «Брянское подворье»	228
Ульянцева М.Н., Чепелев Н.А., Грязнова О.А. Влияние рационов с разной концентрацией энергии на молочную продуктивность высокопродуктивных коров	235
Ульянцева М.Н., Чепелев Н.А. Использование селеносодержащего комплекса при кормлении новотельных коров	239
Чернявская Е.Е., Бугаева О.А., Умеренкова А.Ю., Бугаев С.П. Частота распространения полиморфных маркеров генотипа повышенной энергии роста в стаде джерсейского скота	242
Умеренкова А.Ю., Глебова И.В. Бетаин, как кормовая добавка, используемая в кормлении свиней	247
Умеренкова А.Ю., Глебова И.В. Проблемы импортозамещения в племенной работе в животноводческой отрасли	251
Веретенников Н.Г., Колобова Ю.Н. Влияние силоса заготовленного с биоконсервантом «Биосиб Ацид» на продуктивность дойных коров	254
Дорохина Э.Э., Клесова Т.В., Писарева Н.А. Технологический процесс воспроизводства и выращивания свиней на участке репродуктор	258
Писарева Н.А., Мирошниченко О.Н. Кролиководство: состояние и перспективы развития как отрасли альтернативного животноводства	270
Школовая Д.В., Новикова Т.В., Сидорова Н.В. Некоторые аспекты актуальности аквакультуры в Курской области	275
Болотов С.В., Зондзе Е.Г. Использование нетрадиционных видов мясного сырья в производстве мясопродуктов	279
Золотухина И.А., Жильцов Д.А., Смоленкова О.В. Анализ производства крафтовых колбасных изделий функционального назначения	285

Калянова Н.С., Новикова О.А. Функциональные продукты питания животного происхождения в рационе современного человека	292
Коротаева А.С., Савченко Ю.Ю. Возможности использования субпродуктов в мясоперерабатывающей промышленности	298
Мотякина А.Ю., Дробышева Е.В. Продукты пчеловодства в косметологии	303
Новиков Д.С., Смоленкова О.В. Использование пищевых волокон в технологии производства мясных полуфабрикатов	307
Пасошников Д. А., Стикина А.И. Исследование чистопородного скрещивания свиней наиболее популярных пород	311
Коробейников Я.А., Кибкало Л.И., Шумакова Н.О., Ткачева Н.И., Расада Ю.В. Улучшение продуктивных показателей в животноводстве при использовании голштинского скота	315
Гнездилова О.В., Гордеева К.А. Качественные показатели мармороности мяса	318
Стародубцев Н.В., Галкин А.И. Технологические аспекты использования молока, полученного от разных видов животных, в производстве молочных продуктов	324
Усатов О.О., Глебова И.В. Основные аспекты применения премикса (белково-витаминно-минерального концентрата) «Циано-Фит-М» в кормлении молочных коров	329
Ядыкина О.Г., Галкин А.И. Отечественные закваски, применяемые в молочной промышленности в условиях импортозамещения	333
Яковлева М.Ю. Система нормированного кормления дойных коров	338
Ковко О.С., Копоть О.В. Разработка рецептуры и технологии производства сыровяленых колбас из мяса птицы	341
Кохнюк А.Ю., Коршун С.И. Молочная продуктивность коров различных производственных типов	344
Лаврова Ж.В., Малышев И.А., Котельникова М.Н. Совершенствование технологии производства и хранения фарша в условиях ООО «Мираторг-Курск»	351
Гнездилова О.В., Морозова Е.С. Влияние антиоксидантов на сроки хранения мясной продукции	355
Ногирняк А.А., Горчаков В.Ю. Продуктивность цыплят-бройлеров выращиваемых в типовых и экспериментальных птичниках	360
Раткевич В.А., Шамонина А. И., Конёк А.И. Влияние генотипа хряков на откормочные и мясо-сальные качества потомства	367

Серебрякова Е.Р., Афонина А.К., Котельникова М.Н. Эффективность использования стартовых культур в технологии производства сырокопченых колбас в условиях ООО «Мираторг-Курск» Октябрьского района Курской области	371
Шитик В.А., Копоть О.В. Разработка рецептуры и технологии производства сыровяленых колбас с добавлением чёрной смородины	378
Кочкина Е.Е., Морозова Н.В. Антибиотикорезистентность штаммов <i>Escherichia coli</i> , выделенных при заболеваниях мочевыделительной системы у кошек	381

* * *

МОЛОДЕЖНАЯ НАУКА –
РАЗВИТИЮ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
(материалы III Международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых,
г. Курск, 15 ноября 2022 г., ч.1)

* * *

Компьютерный набор и верстка О.И. Асеевой

Сдано в набор 26.12.2022. Подписано в печать 17.01.2023. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ.л. 24,5. Уч.-изд. л. 19,01. Тираж 100 экз. Заказ № 4.

Издательство Курской государственной сельскохозяйственной академии
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Типография издательства
Курской государственной сельскохозяйственной академии