



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ, МОДЕЛИ, ПРОГНОЗЫ, ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ»

МАТЕРИАЛЫ

Национальной научно-практической конференции

2 апреля 2021 года

Рязань

2021

УДК 620:630:631:633:634:635:664:502:338:339:712
ББК 40:41/42:43:44:47:28
Э 40

Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты : Материалы Национальной научно-практической конференции 2 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – 79 с.

Редакционная коллегия:

Шемякин А.В., д-р техн. наук, доцент, врио ректора ФГБОУ ВО РГАТУ;
Лазуткина Л.Н., д-р пед. наук, доцент, и.о. проректора по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;
Черкасов О.В., канд. с.-х. наук, доцент, декан технологического факультета ФГБОУ ВО РГАТУ;
Антошина О.А., канд. с.-х. наук, доцент, зам. декана технологического факультета по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;
Фадькин Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии ФГБОУ ВО РГАТУ;
Морозова Н.И., д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО РГАТУ;
Виноградов Д.В., д-р. биол. наук, профессор, зав. кафедрой агрономии и агротехнологий ФГБОУ ВО РГАТУ;
Пикушина М.Ю., канд. экон. наук, доцент, начальник информационно-аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ.

В сборник вошли материалы Национальной научно-практической конференции «Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты».

Рецензируемое научное издание.

© Федеральное государственное
бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Рязанский государственный
агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»

Оглавление

<i>Альмяшова А.О., Московская Ю.Ю., Однодушнова Ю.В. О проблемах озеленения города Рязани.....</i>	<i>4</i>
<i>Антипкина Л.А., Левин В.И. Эффективность использования гетероауксина при выращивании лука-севка</i>	<i>9</i>
<i>Вавилова Н.В., Усова Л.В. Использование кокосовой муки в технологии песочных полуфабрикатов для кондитерских изделий.....</i>	<i>13</i>
<i>Евсенина М.В., Никитов С.В. Особенности организации банкета «JOUR FIXE»</i>	<i>17</i>
<i>Ерофеева Т.В., Сафронова Д.Р., Астахова А.О. Причины возникновения и способы ликвидаций лесных пожаров</i>	<i>21</i>
<i>Ерофеева Т.В., Черкасов О.В. Агроэкологическая оценка экологических безопасных приемов предпосадочной обработки клубней картофеля.....</i>	<i>26</i>
<i>Жаркова Ю.А., Алексейчиков В.С., Антошина О.А. Перспективы использования недревесных ресурсов леса</i>	<i>29</i>
<i>Кузьмич Н.П., Попова Е.В. Ресурсосбережение и экологизация в жилищном строительстве.....</i>	<i>33</i>
<i>Лукьянова О.В. Снижение негативного воздействия эрозии почв на продуктивности агробиоценозов.....</i>	<i>37</i>
<i>Лупова Е.И., Питюрина И.С., Виноградов Д.В. Повышение продуктивности сортов земляники садовой в зависимости от технологий возделывания</i>	<i>43</i>
<i>Никитов С.В., Евсенина М.В. Аспекты экономической целесообразности применения порошка топинамбура</i>	<i>47</i>
<i>Однодушнова Ю.В. Оптимизация элементов лесоводственных систем в условиях Рязанской области</i>	<i>50</i>
<i>Питюрина И.С., Андреева П.В. Влияние экологических факторов окружающей среды на качество и безопасность картофеля</i>	<i>57</i>
<i>Ступин А.С. Биологический контроль за развитием и ростом озимых и яровых зерновых культур</i>	<i>63</i>
<i>Туркин В. Н., Усова Л.В., Шпрингер Г.В. Пищевая добавка Е407 – Каррагинан</i>	<i>68</i>
<i>Фадькин Г.Н., Кадыкова Е.Е. Изучение пригодности участка леса для рекреационного использования по типам ландшафтов и посещаемости.....</i>	<i>71</i>
<i>Черкасов О.В., Баранова Д.Э. Влияние моркови на пищевую и биологическую ценность ванильного кекса.....</i>	<i>75</i>

О ПРОБЛЕМАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА РЯЗАНИ

К 2020 году в России в целом, и в Рязанской области в частности социально-демографическая ситуация сложилась таким образом, что большая часть населения, а именно 70–80%, переехала из деревни в город. Численность жителей, проживающих в сельской местности, стала составлять всего лишь 20–30% [2, с. 13]. В связи с этим именно в последние годы особенно обострилась проблема комфортного проживания людей в условиях городской среды. Следует отметить, что большую часть времени городские жители проводят именно в пределах города, поэтому очень важно продумывать экологию ландшафтов, создавая людям комфортные условия для проживания, транзита, работы и отдыха именно в границах городской среды.

Роль зеленых насаждений в урбанистике трудно переоценить. Естественно, современные строительные нормы позволяют устраивать безликие «человейники» и только зеленые растения позволяют сделать среду более уютной и разнообразить ее. Растения в городской среде выполняют множество важнейших функций. Так, например, озеленение города является неотъемлемой частью его архитектурного облика, зонировует общественное пространство, делая передвижение в городе пешеходов, автомобилей и общественного транспорта более удобным и комфортным. Растительная среда благотворно влияет на психоэмоциональное состояние человека, тем самым создавая комфортные условия для жизни, обладая, например, шумоизолирующими свойствами. Городские насаждения являются благоприятной экосредой для мелких животных, а также птиц и насекомых. Конечно же, деревья и кустарники, поддерживая чистоту воздуха, сохраняя почвы от эрозии, укрепляя их своими корневыми системами, придают устойчивость экосистеме, но кроме того растения позволяют значительно разнообразить ландшафт, сделав его интересным и приятным.

Ассортимент древесных пород, используемых в озеленении любого крупного промышленного города, в том числе и Рязани, формируется не спонтанно [5, с. 84]. Он подбирается на основании множества параметров, главным из которых является соответствие экологических требований породы местным почвенно-климатическим условиям. Основой ассортимента являются местные породы, раскрывающие свои декоративные качества в типичных условиях окружающей среды. Именно изучению их разнообразия должно уделяться первостепенное значение [6, с. 578].

Перечень древесных пород на территории Рязанской области не очень разнообразен. На данный момент в Рязани и Рязанской области сохранились

небольшие колки естественных широколиственных лесов. Основными лесообразующими породами в них являются липа сердцелистная (липа мелколистная), клен остролистный, дуб черешчатый. Площади их неуклонно сокращаются. В составе еще более мелких лесных массивов имеют место береза повислая, осина обыкновенная (или тополь дрожащий) и ясень обыкновенный. В лесах Солотчи произрастают чистые сосняки, в качестве примеси присутствует береза. Следует отметить, что естественные спелые насаждения сохранились на очень небольших площадях. В основном это лесные культуры различного возраста.

На водораздельных территориях, на возвышенных участках наряду с дубом черешчатым произрастают ясень, вяз и клен остролистный. На склонах и в понижениях – липа.

В Рязани и Рязанской области достаточно широко распространена синантропная растительность, формирующаяся на вытоптаных участках, участках выпаса. Такая растительность бедна и однообразна. Она присутствует вдоль обочин дорог, пашен и залежей, имеется на выгонах, в садах и огородах, карьерах и торфопеработках. Именно для борьбы с ней могут быть созданы газоны и насаждения из древесно-кустарниковых пород.

Многие из перечисленных древесных пород благодаря своему широкому распространению стали основой ассортимента пород для озеленения.

Формирование городской среды происходит согласно Генерального плана развития города. В Рязани активные работы по застройке города и формированию городского ландшафта начались в 1960 году. При составлении ассортимента пород для озеленения основными породами были выбраны береза, клен, ива, дуб, лиственница, тополь, сосна и ель. Их доля составила 50% от всего перечня используемых пород. Сопутствующими, в объеме 25%, были определены яблоня, груша, рябина, липа. На оставшиеся 25% приходились кустарники: сирень, калина, бузина, лещина, жимолость, черемуха, шиповник и боярышник. В тот же период были созданы и другие зеленые объекты: Лесопарк в районе Торгового городка с насаждениями молодых берез, липы, тополей, лес по Ряжскому шоссе в районе поселка Хамбушево и Мирный, лесополосы вдоль автомобильных и железных дорог в поселках Дягилево, Приокский, Ворошиловка, Мервино, представленные тополем, березой. В районе кожного диспансера был создан сосновый бор с примесью клена и березы, в пойме реки Павловки – дубрава, лес – в поселке Голенчино, сосновые леса – вокруг курортного поселка Солотча, санитарно-защитные зоны вокруг заводов. На данный момент времени каких-либо масштабных работ по озеленению Рязани, к сожалению, не производится и не планируется.

Естественно, что набор пород и размещение их по территории города осуществляется в соответствии с назначением территории и особенностями ее микроклимата. Так, к повышенной загазованности воздуха устойчивы липа мелколистная, ясень обыкновенный. Именно они чрезвычайно широко распространены во всех районах города, а также в центральной части города. А

вот клен серебристый, чрезвычайно декоративный в течение всего периода вегетации, встречается в городе крайне редко.

В черте города Рязань располагаются 8 парковых зон, предназначенных для прогулок и отдыха, площадь которых составила 112,3 га, а также находятся 5 парков районного значения. Самый старый и наиболее крупный объект озеленения – Центральный парк культуры и отдыха (Рюмина Роща), площадь парка выше 67 га. Парк образован в 1957 году в черте естественного лиственного леса, в котором осуществили посадку ели колючей, акации белой, лиственницы сибирской, пихты, дуба черешчатого и добавили 71,5 га живого леса [1, с. 50].

По соседству с Центральным парком культуры и отдыха разместился Мемориальный парк. Здесь произрастает яблочный сад.

К зеленой зоне общего пользования относится еще один парк, созданный в середине 1950-х годов – Лесопарк, площадью 85 га. Сейчас здесь произрастают дубы, ольха черная, липа, береза, осина, тополя и клен. Следующий по времени создания парк – парк отдыха имени Ю.А. Гагарина. Начало по его устройству было положено в первой половине 50-х годов, на сегодняшний день площадь данного парка составляет более 133 тыс. м². Ассортимент древесно-кустарниковой растительности, произрастающий на данной территории: деревья – липа, тополь, каштан, клён, береза, рябина; кустарники – боярышник, рябина черноплодная, жимолость, снежкогонник, пузыреплодник калинолистный и др. [4, с. 89]. В последние годы в парке посажены несколько сосен обыкновенных, а также саженцы сосны кедровой сибирской. Длительное время парк находился в заброшенном состоянии, однако в 2019 году в парке началась реконструкция. На сегодняшний день работы по реконструкции парка завершены, однако остались некоторые вопросы. Во-первых, замена старых растений на новые наведена. Во-вторых, в парке осталось много строительного мусора. При реконструкции проложено много новых пешеходных дорожек, но ширина их не соответствует ширине рабочих органов тракторов, очищающих эти дорожки. Поэтому, при проезде техники повреждаются бордюры, а также часть газонов, прилегающих к дорожкам.

Неподалеку от парка имени Ю.А. Гагарина находится небольшой по площади парк Советско-Польского братства по оружию. Перечень древесно-кустарниковой растительности здесь таков – тополь, осина, береза, лох серебристый. Также имеется небольшая группа из ели колючей.

Кроме рассмотренных парков, на территории Рязани также имеется еще 160 участков зеленых насаждений, площадь которых составляет 886 гектаров. Они расположены в жилой, курортной и промышленной городских зонах, то есть практически во всех районах города. Основная их часть расположена на равнинных участках, но встречаются также насаждения на склонах оврагов, ручьев и рек. Такие посадки выполняют защитные противоэрозионные функции и должны иметь соответствующий породный состав.

В ландшафтном цветочном оформлении в основном используются однолетние цветы, такие как, бегония вечноцветущая, герань, фестука, бархатцы, целозия, колеус, сальвия, петуния. Высадка цветов ежегодно происходит на площади свыше 9 тыс. м². На территории города посажено в районе 800 тысяч единиц тюльпанов.

С 2013 года начали происходить значительные перемены в цветочном оформлении городской среды. В первую очередь это связано с использованием многолетних цветов. В городе высажено несколько десятков кустов роз. Хотя применение их не вполне однозначно. Так, при длительном выращивании может происходить оголение нижней части кустов, и вся композиция теряет свою декоративность. Кроме того, растения чувствительны к низким температурам и без своевременного укрытия может происходить их вымерзание в зимний период.

Для обеспечения зеленых насаждений в посадочном материале зеленое хозяйство города стало эксплуатировать питомник древесно-кустарниковой растительности, участок для выращивания рассады однолетних цветов в МБУ «ДБГ». Но, однако, ассортимент деревьев и кустарников значительно ограничен.

Изучив имеющийся в городе Рязани на конец 2020 года ассортимент древесно-кустарниковых пород для озеленения, можно выявить группу основных пород: ель голубая, ель европейская, ясень платановидный (обыкновенный), ива ломкая, береза повислая, рябина обыкновенная, клен остролистный, дуб черешчатый, липа сердцевидная, тополь крупнолистный, а также вяз мелколистный [5, с. 84].

В городской среде уверенно чувствуют себя такие древесные породы, как ясень пенсильванский, ясень американский, каштан конский (обыкновенный). Реже (в связи с их малой устойчивостью или по другим причинам) можно встретить дуб красный, орех маньчжурский, сосну обыкновенную, сосну крымскую, пихту сибирская, лещину обыкновенную.

В городе также можно увидеть редкие для Рязанской области роды деревьев и кустарников – аморфа кустарниковая, айва обыкновенная, миндаль трехлопастный, клен сахарный, магония падуболистная и бархат амурский.

В последние годы Рязань стала активно застраиваться многоэтажными домами, крупными зданиями различного назначения. В связи с этим обустройство городского ландшафта при помощи зеленых насаждений не только позволит преобразить внешний вид, но и несет в себе важное практическое значение, например, уменьшение загрязненности воздушного бассейна, снижение силы ветра, регулирование теплового режима, что благотворно влияет на здоровье городских жителей.

Следует отметить, что при обустройстве, например, жилых территорий возможно более широкое использование растений, обладающих фитонцидными свойствами, например, клен остролистный с красной окраской листьев, можжевельник казацкий, черемуха обыкновенная, дубы черешчатый и красный. При озеленении следует сразу использовать крупномерный посадочный

материал, чтобы уже через несколько лет, сформировав полноценную крону, деревья могли полностью выполнять все свои защитные функции. При устройстве парковочных мест также необходимо использовать саженцы-крупномеры. В оформлении улиц следует избегать однообразия и ограниченности ассортимента. Даже в безлистном состоянии деревья имеют различную окраску и структуру кроны, что может являться дополнительным элементом декоративности. Следует шире использовать красивоцветущие кустарники – сирень обыкновенную и венгерскую, жимолость татарскую, спиреи, форзицию. Вдоль тротуаров не следует высаживать деревья с поверхностными корневыми системами. Они либо повреждают асфальтовое покрытие (тополь канадский), либо сами страдают от вытаптывания.

Библиографический список

1. Григулевич, В.А. Ареал распространения ели обыкновенной/ В.Н. Григулевич, О.А. Антошина // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 50-53.
2. Максименко, А. Озеленение городов в условиях плотной городской застройки/ А. Максименко, М.Д. Резник // Строительство и техногенная безопасность. – 2015. – № 1 (53). – С. 12-14.
3. Однодушнова, Ю.В. Перспективы использования древесных пород-интродуцентов в озеленении города Рязани/ Ю.В. Однодушнова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 127-133.
4. Однодушнова, Ю.В. Озеленение г. Рязани: тенденции, проблемы, решения/ Ю.В. Однодушнова, М.А. Братчикова // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С. : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2010. – С. 89-90.
5. Стефанский, Я.В. Особенности озеленения территории города Красноярска/ Я.В. Стефанский, Г.С. Вараксин // Вестник Красноярского ГАУ. – 2015. – № 9. – С. 83-88.
6. Фадькин, Г.Н. Изучение состояния древостоя в рамках разработки проекта спортивно-рекреационного кластера Парк-стрит/ Г.Н. Фадькин, Ю.В. Однодушнова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 577-580.

7. Булгакова, О.А. Виды защитных лесных насаждений, их назначение и краткая характеристика/ О.А. Булгакова, Т.В. Хабарова // Сборник научных трудов : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2015. – С. 46-49.

8. Лесные и лесопарковые экосистемы Рязанской области/ Н.П. Кузнецов, Д.В. Виноградов, Г.Н. Фадькин, С.В. Сальников. – Рязань : РГАТУ, 2014. – 287 с.

9. Лузгина, О.Ю. Благоустройство территории сельского поселения/ О.Ю. Лузгина, А.Г. Красников // Сб.: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2019 : Материалы 8-й Международной молодежной научной конференции, в 6-х томах. – Курск : Издат-во: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 253-257.

10. Ulivanova, G. Complex evaluation of the modern atmospheric of city ecosystems/ G. Ulivanova, O. Fedosova, O. Antoshina // BIO Web of conferences. International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – P. 00088.

УДК 635:16

*Антипкина Л.А., канд. с.-х. наук,
Левин В.И., д-р с.-х. наук,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕТЕРОАУКСИНА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛУКА-СЕВКА

В наше время появилось множество препаратов, называемых иммуномодуляторами, или фитогормонами. Основной гормон растений из группы ауксинов – β -Индолилуксусная кислота (ИУК), или гетероауксин. ИУК характеризуется широким спектром физиологического действия, образуя комплексные соединения с различными органическими соединениями. Ауксины способствует более интенсивному образованию клеточных оболочек, влияя на их растяжение и активируя включение в них целлюлозных молекул, что способствует общему росту органов [2, 4].

При увеличении уровня ауксинов в органе растения к нему усиливается приток воды и питательных веществ (аттрагирующий эффект), что и определяет потоки транспортных веществ и корреляцию роста основного и дополнительных стеблей [2].

Одним из способов повышения урожайных качеств семян является замачивание в растворах гетероауксина. Воздействие гетероауксина приводит к изменению способности растений, выросших из обработанных семян, использовать условия окружающей среды для накопления биомассы и увеличения коэффициента размножения. Низкие концентрации гетероауксина

обеспечивает более полную реализацию потенциального урожая сорта, видимо, благодаря уменьшению гетерогенности популяции и возрастанию доли высокопродуктивных растений [3, 5].

Целью наших исследований было определение оптимальной концентрации гетероауксина и ее влияние на урожайность лука-севка.

Семена лука сорта Стурон замачивали в растворах гетероауксина с концентрациями 0,01%, 0,001% и 0,0001%. Контролем служили необработанные семена.

Опыт проводился на среднеоккультуренной серой лесной почве. Размер учетных делянок 10 м², повторность четырехкратная. Агротехника в опыте общепринятой для данной зоны.

Лабораторными экспериментами установлено, что предпосевная обработка семян гетероауксином повышала всхожесть семян и энергию прорастания (таблица 1), так как масса 100 проростков была выше, чем в контроле.

По повышению энергии прорастания семян и всхожести можно судить о том, что всходы, а далее и растения будут более жизнеспособными и урожайными.

Таблица 1 – Изменение посевных качеств семян лука-севка под влиянием гетероауксина

Варианты опыта	Энергия прорастания, %	Полевая всхожесть, %	Масса 100 проростков, г
Контроль	34	83	3,00
Гетероауксин 0,01%	38	87	3,12
Гетероауксин 0,001%	38	87	3,64
Гетероауксин 0,0001%	40	89	3,67

Обработка семян гетероауксином способствовала повышению интенсивности дыхания как проросших семян, так и листьев молодых растений по отношению к контролю [1] (таблица 2).

Таблица 2 – Интенсивность дыхания проросших семян и листьев лука (мг СО₂/г*час)

Варианты опыта	Семена	Листья
Контроль	1770	1400
Гетероауксин 0,01%	1981	1554
Гетероауксин 0,001%	2270	1630
Гетероауксин 0,0001%	2272	1632

Увеличение интенсивности дыхания семян составило 12,0% при обработке 0,01% раствором гетероауксина и 28,4% при обработке 0,001% и

0,0001% растворами гетероауксина и, соответственно, 11,1% и 16,5% – у листьев по отношению к контрольному варианту.

Повышение интенсивности дыхания семян указывает на более быстрый распад запасных питательных веществ в них, что сказалось на повышении энергии прорастания и полевой всхожести, как уже отмечалось выше. Более высокий уровень дыхания листьев свидетельствует о повышенном уровне окислительно-восстановительных процессов в них, что является положительным фактором в жизнедеятельности растений.

Растения лука, выросшие из семян, обработанных гетероауксином, были выше контрольных. Существенное увеличение высоты растений получено в варианте с обработкой семян гетероауксином с концентрациями 0,001% (10,0%) и 0,0001% (15,5%) по отношению к контролю.

Урожайность растений, выращенных из семян, обработанных гетероауксином также была выше контрольных. В 2019 году все варианты опыта с обработкой семян гетероауксином дали достоверную прибавку урожая по отношению к контролю (10,5%, 18,5% и 20,2%). В 2020 году математически достоверная прибавка урожая получена в вариантах с обработкой семян 0,001% и 0,0001% растворами гетероауксина, которая составила, соответственно, 9,7 и 18,5%.

Учет урожая по диаметру луковиц показал, что севок из обработанных гетероауксином семян был более выровненным (таблица 3). В нем содержалось до 1% севка 1-й фракции, что в 6 раз меньше, чем в контрольном варианте. Количество севка диаметром более 3 см при обработке в концентрациях 0,01%, 0,001% и 0,0001% было на уровне контрольного варианта (28-30%). Под влиянием гетероауксина возрастало на 9-11% количество 3-ей, наиболее ценной фракции севка.

Таким образом, обработка севка гетероауксином оказывает стимулирующее влияние на рост растений и некоторые физиологические процессы, что способствует увеличению урожайности. Оптимальными концентрациями для обработки семян лука для выращивания севка следует считать 0,001% и 0,0001%.

Таблица 3 – Действие гетероауксина на структуру урожая севка

Варианты опыта	Фракции севка, %				
	1	2	3	4	5
	0,8-1,4 см	1,4-2,1 см	2,1-2,4 см	2,4-3,0 см	3,0-4,0 см
Контроль	6	16	30	18	30
Гетероауксин 0,01%	1	20	39	10	30
Гетероауксин 0,001%	1	19	41	9	30
Гетероауксин 0,0001%	1	9	41	21	28

Библиографический список

1. Антипкина, Л.А. Практикум по физиологии и биохимии сельскохозяйственных растений/ Л.А. Антипкина, В.И. Левин. – Рязань : РГАТУ, 2020. – 164 с.
2. Гродзинский, А.М. Краткий справочник по физиологии растений/ А.М. Гродзинский, Д.М. Гродзинский. – Киев : Наукова думка, 1972. – С. 591.
3. Сократов, С.В. Эффективность воздействия регуляторов роста на урожайность и качество клубней картофеля/ С.В. Сократов, Л.А. Антипкина // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 115-118.
4. Таланова, Л.А. Применение росторегулирующих веществ на культуре сахарной свеклы/ Л.А. Таланова // Сб.: Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству к 110-летию со дня рождения Квасникова Бориса Васильевича. – М. : ГНУ ВНИИО, 2009. – С. 446-450.
5. Таланова, Л.А. Применение биологически активных веществ на моркови/ Л.А. Таланова // Сб.: Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству к 80-летию со дня основания ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства. – М. : ГНУ ВНИИО, 2011. – С. 525-527.
6. Ткаченко, О.С. Обоснование применения биостимуляторов на перце в защищенном грунте/ О.С. Ткаченко, Л.А. Таланова// Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 137-141.
7. Таланова, Л.А. Обоснование эффективности действия наночастиц кремния на культуре огурца в защищенном грунте/ Л.А. Таланова // Сб. : Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 239-242.
8. Таланова, Л.А. Оценка эффективности действия предпосевной обработки семян редиса наночастицами серебра в защищенном грунте/ Л.А. Таланова// Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий. – Рязань, 2012. – С. 142-143.
9. Таланова, Л.А. Влияние физиологически активных веществ на рост, развитие и продуктивность фасоли/ Л.А. Таланова // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора

Травина И.С. : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2010. – С. 53-56.

10. Таланова, Л.А. Обработка семян редиса гуматом натрия/ Л.А. Таланова // Картофель и овощи. – 2010. – № 1. – С. 17.

УДК 664.683.9

*Вавилова Н.В., канд. с.-х. наук,
Усова Л.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОКОСОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕСОЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Песочный полуфабрикат является основой для изготовления большого ассортимента тортов и пирожных. Он отличается рассыпчатой структурой, хорошими вкусовыми качествами и высокой энергетической ценностью. Его популярность можно сопоставить только с бисквитным полуфабрикатом. В то же время, введение новых рецептурных компонентов в рецептуру песочного полуфабриката позволит улучшить его пищевую и биологическую ценность, повысить содержание витаминов и минеральных веществ.

Целью исследований стало изучение использования в технологии песочного полуфабриката кокосовой муки для повышения качества мучных кондитерских изделий.

Кокосовая мука – это пищевой продукт, который получают из остаточного сырья при изготовлении масла и молока кокоса. Кокос рассекают на специальном устройстве и отделяют мякоть. Затем её поставляют к прессу для отжима масла или наполняют ею емкости и заливают водой, для изготовления молока. После перечисленных этапов приступают к изготовлению муки: жмых после приготовления молока нагревают и частично обезвоживают. Полученный продукт перемалывают, просушивают. Цвет муки – от лёгкого бежевого до насыщенного белого; консистенция – рассыпчатая, пудрообразная, по виду напоминает мелкий сахар или перемолотую манную крупу; вкус и запах – сладковатые, характерные для кокоса.

Кокосовая мука богата витаминами группы В (тиамином, рибофлавином, холином, пантотеновой кислотой, пиридоксином), а также витаминами С, Е, К, РР и микро- и макроэлементами (кальцием, калием, магнием, натрием, фосфором, железом, марганцем, медью, селеном, цинком). В состав белка кокосовой муки входят десять незаменимых аминокислот и восемь – заменимых [1, с. 138].

Особенностью муки из кокоса является то, что она не содержит фитиновую кислоту, которая препятствует усвоению таких минеральных веществ, как фосфор, железо, цинк, кальций и магний. При замене муки

зерновых культур, содержащей фитиновую кислоту, на кокосовую, повышается усвояемость минералов.

Кокосовая мука богата пищевыми волокнами, имеет низкий гликемический индекс, обладает антиоксидантными и антиканцерогенными свойствами [2, с. 87].

Кокосовая мука популярна в азиатских странах, где ее используют наряду с мукой злаковых культур. Мука из кокоса – необычный продукт, нужно знать некоторые нюансы при её использовании. Например, при замесе теста с использованием кокосовой муки, нужно добавлять больше жидкости, чем при замесе муки из злаков. Лучше использовать соотношение жидкости и муки 1:1. Можно использовать в рецептуре кокосовое масло, так увеличится содержание ценных нутриентов и сохранится влага. Для предотвращения образования комочков перед замесом муку рекомендуется просеивать, тесто перемешивать очень тщательно.

В кокосовой муке не содержится глютен, она не имеет способности склеиваться, поэтому при использовании ее в технологии кондитерских изделий, рекомендуется вводить в рецептуру склеивающие ингредиенты, например, яйца или семена льна и чиа.

Сладковатый вкус муки из кокоса позволяет снизить использование подслащивающих компонентов при приготовлении теста. Можно рекомендовать жидкие подсластители (мёд, сироп) для увеличения влажности теста.

Смешивание кокосовой муки с другими видами муки способствует получению новых вкусов и расширению ассортимента кондитерских изделий.

Кокосовая мука используется в рецептах многих блюд. Муку кокоса можно добавлять в соусы, супы и гуляши, использовать как панировку для рыбы и мяса. При использовании этой муки для выпечки, тесто с ней получается очень нежным и воздушным. Из теста с добавлением кокосовой муки готовят блины, сырники, печенье, бисквиты, торты, хлеб и кексы. Кремы для кондитерских блюд с кокосовой мукой отличаются своей стойкостью.

Широко применяется кокосовая мука в качестве загустителя, например, для приготовления киселя, смузи, коктейлей, супов-пюре.

Благодаря своему составу, мука из кокоса полезна для пищеварения. Блюда с добавлением кокосовой муки можно употреблять диабетикам и людям, страдающим целиакией.

Богатый витаминно-минеральный состав, привлекательные органолептические и технологические свойства позволяют использовать кокосовую муку в технологии многих мучных кондитерских изделий.

В исследованиях Горбунова С.А., Каменевой К.С., Наумовой Н.Л. кокосовую муку использовали при производстве кулича «Покровский». В опытных вариантах была произведена частичная замена пшеничной муки на кокосовую в количестве 5, 10, 15%, а также снижено количество используемого маргарина на 14, 28 и 42%. Полученные результаты свидетельствует, что целесообразна замена 10% пшеничной муки на кокосовую

и снижение количества маргарина на 28%. Данный опытный образец мучного изделия отличается высокими потребительскими свойствами, в нем повышается содержание минеральных веществ, в частности меди на 5,5%, магния на 9,1%, железа на 13,3%, селена на 58,3% [3, с. 60].

В исследованиях Муравьевой Ю.С. и Черкасова О.В. изучалась возможность использования кокосовой муки в технологии маффинов для повышения их пищевой ценности. Химический состав изделий опытных вариантов с использованием муки кокоса существенно изменился, увеличилось содержание белка на 26%, жира на 13%, содержание магния увеличилось в 2 раза, калия в 1,5 раза, кальция и железа на 20%, а также увеличилось содержание пищевых волокон более чем в пять раз [4, с. 257].

Таким образом, использование кокосовой муки в производстве кондитерских изделий актуально и целесообразно, позволяет расширить ассортимент изделий, создать продукт с улучшенными потребительскими характеристиками (вкус, аромат) и повышенной биологической и пищевой ценностью.

Исследования по изучению влияния кокосовой муки на качество и пищевую ценность песочного полуфабриката проводились на базе лаборатории кафедры технологии общественного питания ФГБОУ ВО РГАТУ.

В опытных вариантах песочного полуфабриката была произведена частичная замена пшеничной муки на кокосовую муку в количестве 5, 10, 15, 20% от сухого вещества. В качестве контрольного варианта использовался образец, изготовленный по рецептуре «Песочный (основной)».

Процесс производства песочного полуфабриката состоял из следующих операций: получение эмульсии из сливочного масла, сахара белого, меланжа, углекислого аммония и двууглекислого натрия, эссенции путем взбивания; добавление пшеничной муки или смеси пшеничной и кокосовой муки, в зависимости от варианта опыта, замешивание песочного теста; формование пласта, выпечка в течение 10 минут при температуре 210°C. Мякиш полуфабриката характеризовался пористой и рассыпчатой структурой, цвет полуфабриката светло-коричневый.

После изготовления полуфабриката, проводилась дегустационная оценка контрольного и опытных образцов, а также сравнение их по органолептическим, физико-химическим показателям.

Песочный полуфабрикат, изготовленный с частичной заменой пшеничной муки на кокосовую муку, приобретает характерный привкус и аромат кокоса, что выгодно отличает его от контрольного варианта.

Результаты дегустационной и органолептической оценок показали хорошее качество песочного полуфабриката с добавлением 15% кокосовой муки, которое сопоставимо с контролем. Данный опытный образец имеет более высокие результаты дегустационной оценки по внешнему виду, вкусу и запаху.

В таблице 1 представлен химический состав песочного полуфабриката контрольного и опытного образцов.

Использование кокосовой муки обогатило полуфабрикат растительным белком и жиром, в то же время, содержание углеводов при введении в рецептуру кокосовой муки понижается. В опытном образце углеводов содержится на 4,27% меньше, чем в контрольном варианте.

Энергетическая ценность в опытном варианте по сравнению с контрольным вариантом ниже на 3,91 ккал, она составила 467,13 ккал.

Использование в технологии песочного полуфабриката кокосовой муки позволило увеличить содержание минеральных веществ и пищевых волокон.

Содержание пищевых волокон в опытном образце увеличилось в 2,8 раза по сравнению с контролем и составляет 5,52%.

Содержание натрия в опытном образце с частичной заменой пшеничной муки на кокосовую увеличилось на 3,06 мг%; калия – на 37,89 мг%; кальция – на 10,09 мг%; магния – на 6,66 мг%; фосфора – на 10,80 мг%.

Таблица 1 – Химический состав песочного полуфабриката

Показатель	Контрольный вариант	Опытный образец с 15% кокосовой муки
Белки, %	6,10	7,03
Жиры, %	24,12	25,17
Углеводы, %	57,39	53,12
Пищевые волокна, %	1,96	5,52
Минеральные вещества		
Натрий, мг%	90,85	93,91
Калий, мг%	83,39	121,28
Кальций, мг%	9,62	19,71
Магний, мг%	9,84	16,50
Фосфор, мг%	67,64	78,44
Железо, мг%	0,98	1,17
Энергетическая ценность, ккал	471,04	467,13

Исследования подтверждают целесообразность введения в рецептуру песочного полуфабриката кокосовой муки, это позволит повысить содержание отдельных эссенциальных нутриентов и улучшить органолептические показатели готовых изделий, будет способствовать расширению их ассортимента.

Библиографический список

1. Изучение химического состава нетрадиционных видов муки/ С.С. Гурьев, Э.Э. Сафонова, Л.Л. Малышев и др. // Современная наука и инновации. – 2019. – № 3 (27). – С. 136-144.

2. Самбуров, А.М. Использование нетрадиционных видов муки в кондитерских изделиях/ А.М. Самбуров // Сб.: Конкурентоспособность

территорий : Материалы XX Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. – Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2017. – С. 85-88.

3. Горбунов, С.А. Кокосовая мука в рецептуре кулича «Покровский»/ С.А. Горбунов, К.С. Каменева, Н.Л. Наумова // АлтГТУ: Ползуновский вестник. – 2019. – № 3. – С. 56-62.

4. Муравьева, Ю.С. Использование кокосовой муки и семени льна при производстве маффинов повышенной пищевой ценности/ Ю.С. Муравьева, О.В. Черкасов // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования – Орёл : Орловский государственный университет экономики и торговли, 2017. – № 6. – С. 254-258.

5. Горшков В.В. Совершенствование технологии средств механизации при производстве сдобных изделий на предприятиях общественного питания/ В.В. Горшков, В.Н. Туркин // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань. РГАТУ, 2017. – С. 53-57.

6. Евсенина, М.В. Применение функциональной добавки в технологии мучных кондитерских изделий / М.В. Евсенина, Д.Г. Пифонина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы Юбилейной междунар. науч.-практич. конф. – Рязань, 2019. – С. 38-43.

7. Мартынушкин, А.Б. Исследование рынка хлебобулочных изделий Рязанской области/ А.Б. Мартынушкин // Сб.: Современные проблемы экономики и менеджмента: сборник научных трудов, посвященных 50-летию кафедры экономики и менеджмента. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 39-44.

8. Савина, О.В. Исследование ассортимента и качества ржано-пшеничных хлебобулочных изделий на потребительском рынке города Рязани/ О.В. Савина // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2019. – № 9. – С. 187-191.

УДК 394.1

*Евсенина М.В., канд. с.-х. наук, доцент,
Никитов С.В. канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БАНКЕТА «JOUR FIXE»

Банкетом называется торжественное мероприятие, организованное в честь празднования какого-либо события, сопровождаемое употреблением пищи и напитков. Банкет от застолий отличает официальный характер мероприятия.

Выделяют разные виды банкетов: с полным или частичным обслуживанием официантами, фуршет, коктейль, чай, шведский стол, бокал шампанского (вина), барбекю и другие [7, с. 112].

Основное внимание при проведении банкета уделяют не формированию меню мероприятия, а его правильной организации. Большое значение имеет выбор помещения, оформление интерьера, рассадка гостей, обслуживание официантами и другие нюансы.

Jour fixe (журфикс) в переводе с французского языка обозначает «фиксированный день». Это одна из разновидностей официального приема.

Данный вид банкета организуется на регулярной основе и проводится в определенный день недели и час. Приглашения на прием высылают гостям один раз в начале сезона, обычно в начале сентября и действуют до полугода. При наличии пригласительного билета не требуется предварительное оповещение гостей о своем визите. В исключительных случаях может быть сделан перерыв в проведении приемов, о чем приглашенные оповещаются заблаговременно [4, с. 175].

Наиболее популярный день для проведения данных приемов – четверг или пятница.

Исторически данный вид приемов был популярен у дворян. В настоящее время прием журфикс организуется в среде дипломатов и высокопоставленных чиновников [9, с. 412].

Традиционные гости на данном приеме – женщины. Число визитеров обычно не превышает десяти. По желанию организатора мероприятия в нем могут принимать участие и мужчины.

Наиболее часто прием журфикс устраивают в виде литературных или музыкальных вечеров.

Как правило, данный вид банкета организуется в послеобеденное время, (с 16 до 18 часов). Мероприятие проводится в течение двух часов.

Стол на приеме журфикс традиционно круглой или овальной формы, реже прямоугольный. Для рассадки гостей предусматривают стулья (кресла или полукресла). Данный вид приема, несмотря на то, что является официальным, не предполагает строгую рассадку гостей в соответствии с протоколом мероприятия.

В гостиной вдоль стен размещают диваны и кресла. Отдельный стол используют для сигарет, спичек, пепельниц и цветов. Столы застилают лаконичными однотонными скатертями, как правило белого цвета.

Меню приема включает горячие напитки (чай, кофе), мучные кондитерские изделия (печенья, пирожные), конфеты, варенье, мед, фрукты и легкие закуски, например, бутерброды. Гостям могут быть поданы муссы, желе, мороженое. В отдельных случаях допускается подача холодных закусок, таких как салаты, рыбные, мясные и овощные нарезки [2, с. 120].

Для создания более торжественной обстановки чай гостям рекомендуется наливать из самовара. Обычно его помещают на подносе на краю стола или на отдельном столе (приставном). С одной стороны от самовара располагают

чайные чашки, блюдца и ложки на подносе, с другой – кофейник и заварочный чайник.

Для подачи кофе должны быть предусмотрены кофейные чашки, ложки и блюдца.

На стол напротив стула для каждого приглашенного ставят десертную тарелку, ножи, вилки. На тарелки раскладывают тканевые салфетки. При необходимости гостям дают фруктовый набор.

В отдельных случаях, для подчеркивания торжественности момента, стол сервируют бокалами для шампанского. Фужеры на столе не предусмотрены, т.к. данный вид банкета не предполагает подачу соков, минеральных и фруктовых вод [8, с. 378].

Блюда, предусмотренные меню мероприятия, рекомендуется расставить на стол заблаговременно – за 30-40 мин. до начала. Подают все блюда, за исключением мороженого. Мучные кондитерские и кулинарные изделия целесообразно подать в виде порционных кусков, нарезав заранее. На тарелки сладкие блюда раскладывают с помощью предложенных приборов (лопаток, щипцов и т.п.). Джем, конфитюр, варенье подают в вазах. Для удобства их употребления должны быть предусмотрены розетки [3, с. 118].

Важна последовательность подачи блюд. Сначала гостям предлагают сладкие блюда, чай (кофе), кондитерские изделия, орехи и фрукты. Подача чая в чашка официантами осуществляется с правой стороны правой рукой. Для сладких блюд используют пирожковые тарелки, застеленные бумажными салфетками. На тарелку может быть поставлена креманка [6, с. 90].

Уборка грязной посуды и предоставление гостям чистой официантами должна проводиться вовремя [1, с. 116].

Схожим с журфиксом и конкурирующим с ним является прием «Brunch» (бранч). Название сформировано из слов завтрак и ланч и проводится между данными приемами пищи. Наиболее популярен бранч на территории США и на юге Африки. В отличие от журфикса, бранч относится к неофициальным видам приема. Для его проведения наиболее часто выбирают выходные дни. На мероприятие приглашают родственников, коллег по работе и друзей с семьями, в том числе и детей. В связи с выбором времени проведения приема, меню включает блюда, подаваемые на завтрак и ланч. Как правило, это блюда из яиц, бутерброды, мясные и сырные нарезки, бекон, блинчики с различными начинками, блюда, приготовленные на гриле. Из напитков предусмотрены чай, кофе, соки, безалкогольные напитки. Вино подают в исключительных случаях. Основной акцент на бранче делается на создании комфортных условий для общения хозяйки приема с гостями. Меню должно включать блюда, несложные в приготовлении. Соблюдению правил этикета при организации мероприятия много внимания не уделяют [5, с. 170].

Таким образом, банкеты пользуются популярностью у разных слоев потребителей. Их организуют, как официальные и неформальные мероприятия. Поводы для проведения банкетов могут быть самые разнообразные: дипломатические приемы, деловые встречи, правительственные мероприятия,

семейные события, встречи друзей и др. Большое значение имеет правильность организации банкета. На официальных протокольных приемах особенно важна квалификация официантов и тщательность выбора и оформления помещения. Выбор формы обслуживания и его особенности зависят от проводимого мероприятия. Обслуживающий персонал должен знать разницу между видами банкетов и особенности их проведения, чтобы обеспечить прием на должном уровне.

Библиографический список

1. Горячкина, И.Н. Инновационное развитие отраслей российского АПК: методические аспекты/ И.Н. Горячкина, М.В. Евсенина // Сб.: Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. – С. 116-119.
2. Евсенина, М.В. Обоснование месторасположения предприятия общественного питания/ М.В. Евсенина, Е.И. Лупова // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 115-121.
3. Евсенина, М.В. Организация обслуживания посетителей на проектируемом предприятии общественного питания/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 115-119.
4. Евсенина, М.В. Тенденции научно-технологического развития АПК России/ М.В. Евсенина, Е.В. Грибановская // Сб.: Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. – С. 173-177.
5. Евсенина, М.В. Управление инновационными процессами как элемент цифровизации аграрного сектора/ М.В. Евсенина, Е.В. Грибановская // Сб.: Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. – С. 169-173.
6. Казакова, Е.Н. Особенности профессиональной этики работника ресторана/ Е.Н. Казакова, С.В. Никитов// Сб.: Научные аспекты развития АПК, лесного хозяйства и индустрии гостеприимства в теории и практике. Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2020. – С. 86-91.
7. Никитов, С.В. Практикум по организации производства и управлению качеством продукции в общественном питании/ С.В. Никитов, М.В. Евсенина. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 155 с.
8. Поляков, М.В. Основы формирования национальной инновационной технической системы для агропромышленного комплекса/ М.В. Поляков,

Е.В. Меньшова, М.В. Евсенина // Сб.: Инновации в сельском хозяйстве и экологии. – Рязань, 2020. – С. 374-379.

9. Родин, И.К. Необходимость формирования продовольственной независимости страны в условиях мирового кризиса/ И.К. Родин, Е.В. Меньшова, М.В. Евсенина // Сб.: Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 412-418.

10. Миронкина, А.Ю. Стратегия развития организации/ А.Ю. Миронкина, А.В. Белокопытов // Сб.: Перспективы научно-технического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Международной научной конференции. – Смоленск : изд. ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019. – С. 113-117.

11. Аспекты и рекомендации для ресторанного бизнеса в период проведения культурно-массовых городских мероприятий/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков и др. // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 195-199.

12. Роль работы официантов в оптимизации и стимулировании спроса в современных условиях ресторанного бизнеса/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков, М.В. Поляков и др. // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 199-202.

13. Яроцкая, Е.В. Управленческий учет как инструмент управления организацией/ Е.В. Яроцкая // Творческое наследие А.С. Посникова и современность. – 2016. – № 10. – С. 289-294.

УДК 630*9

*Ерофеева Т.В., канд. биол. наук,
Сафронова Д.Р., Астахова А.О.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СПОСОБЫ ЛИКВИДАЦИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Лесные пожары происходят в нашей стране ежегодно. Лесные пожары – это стихийное, неконтролируемое распространение огня на лесной территории. [3] Особая опасность заключается, конечно, в скорости распространения пламени, с которым очень трудно бороться. Проблема лесных пожаров не теряет своей актуальности уже несколько десятилетий. По статистике каждый год выгорает более 300 тыс. гектаров леса. В отдельных регионах нашей страны эта проблема стоит особенно остро. В 46 регионах введён особый

противопожарный режим на лесных территориях. Пожалуй, каждый помнит, в какую мглу погрузилась наша страна летом 2010 года, тогда мы лишились большого количества лесных участков. Целью нашей работы было изучить причины возникновения лесных пожаров и методов борьбы с ними.

Лесные пожары можно разделить по трем характеристикам: по месту возникновения, скорости распространения и силе.

По месту возникновения выделяют три вида лесных пожаров: верховые, низовые и подземные. При низовых пожарах выгорают травянистая растительность, мох, лишайники, подлесок и маленькие деревца, а взрослые деревья в большей степени остаются нетронутыми: у них обожают лишь корни и кора внизу. Верховые пожары являются более опасными, так как распространяется ветром по верхушкам деревьев, поглощая собой всё дерево. Верховые пожары являются очень опасными, так как огонь распространяется ветром по верхушкам деревьев он может переноситься на очень большие расстояния. Верховые пожары могут перекидываться на нижнюю часть и становятся низовыми. Низовые пожары образуются в местах осушения болот на глубине несколько метров.

Пламя распространяется по лесу с различной скоростью. Это зависит от состояния и состава древостоя. Сухая трава и хвойные древесные породы горят гораздо быстрее, нежели молодые лиственные деревья. По скорости распространения также выделяют беглые и устойчивые пожары. Беглые пожары возникают весной, и огонь быстро распространяется, такой пожар является низовым. Устойчивые же пожары возникают летом: они дольше по продолжительности и затрагивают все уровни от подземного до верхового.

Под силой пожара принято понимать площадь, поражённую огнём. Классификация силы лесного пожара состоит из шести уровней и приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация силы лесного пожара

Уровень	Площадь возгорания, га	Минимальное число человек для тушения пожара	Характеристика пожара
А	0,2	1	Малоопасный
Б	0,2–2	2–4	Незначительный
В	2–20	10	Небольшой
Г	20–200	30–40	Средний
Д	200–2 000	100	Крупный
Е	Более 2 000	400	Катастрофический

Причины, по которым возникает пожар тоже можно разделить. Выделяют антропогенные (вызванные человеком) и естественные факторы возникновения пожара. Рассматривая статистику возникновения пожаров, мы увидели, что около 90% всех лесных пожаров возникают по вине человека [5]. Весенние и летние периоды самые опасные для возникновения лесных пожаров, так как в лес вступает нога человека. Беспечность туристов и охотников может привести к необратимым последствиям. Люди любят отдыхать на природе, но совершенно не задумываются о правилах пожарной безопасности. Курение на природе, разведение костров, оставленный туристами мусор: стеклянные бутылки и салфетки, применяемые охотниками пыжи – всё это может стать причиной возгорания. Осенью и весной распространён пал травы, очень часто фермеры, таким образом, освобождают территории под пастбища скота, но огонь «перекидывается» и на древесные насаждения. Очень часто люди не думают о последствиях к которым могут привести их действия, а многие и вовсе не испытывают уважения к природе [2].

Природные факторы тоже могут привести к возгоранию. Вызвать лесной пожар могут сухие грозы, молнии, бури, самовозгорание торфяников и т.д. Стоит осветить подробнее такой источник естественного возгорания, как сухая гроза. Сухие грозы случаются довольно редко, но представляют собой огромную опасность. Осадки испаряются, не долетая до земли, а испаряются. Гроза представляет собой мощные разряды электричества, попадающие в деревья, сопровождаемые громом. Так как влаги нет – возникает возгорание. Никогда не известно сколько может быть разрядов молний. Сухие грозы различны по продолжительности и могут нести с собой ужасающие последствия. Отдельно стоит упомянуть о торфяных пожарах [1]. Торф образуется в результате неполного разложения растений в условиях повышенной влажности и недостаточной аэрации. Причиной возникновения торфяного пожара может стать неправильное обращение с огнём, разряд молнии, а также торф способен к самовозгоранию (происходит, когда температура становится выше 50 градусов). Чаще всего именно самовозгорание становится причиной торфяного пожара. В летние месяцы температура почвы в средней полосе России достигает 52–54°C. Торф состоит из углерода, водорода и атомов кислорода, которые воспламеняются при такой температуре. Сначала торф начинает тлеть и лишь, затем перерастает в масштабное пламя. Над местами торфяного возгорания можно увидеть «столбчатые завихрения» пыли и золы, которые разносятся ветром на большие расстояния и вызывают новые очаги возгорания. Такая пыль может послужить причиной ожогов у животных и людей [2].

Чаще всего пожар «набирается силы» из-за совокупности антропогенных и естественных факторов [5, 8].

Устраняются пожары в зависимости от их вида. Способы борьбы с пожарами низового типа связаны уже с непосредственным участием человека в самом пожаре. Для начала подавляют очаги горения, а затем уничтожают горючие материалы. Основными горючими материалами выступают сухие

ветки, опавшие с деревьев, сухая стволы, а также пересохший мох и торфяные слои почвы. Низовой пожар тушится водой из автоцистерн или других подвижных ёмкостей. Также низовой пожар можно побороть путём опаживания территории, сбиванием пламени ветками или землёй, а также специальными хлопушками. В регионах где возникновение пожаров можно предугадать до их возникновения прокладываются минеральные полосы. Если пожар уже возник на необработанной территории, то возможно экстренное прокладывание минеральных полос для этого создаются барьеры (заборы) или вырубается полоса леса, чтобы отгородить горящий участок [3].

Верховой же пожар устраняется с помощью авиации. Этот способ либо предотвращает лесной пожар, либо переводит его в низовья, где локализовать пожар уже намного проще [3]. С самолётов сбрасывают воды, могут использоваться также специальные химические составы, такие как пенообразующие, порошковые вещества и вещества, выделяющие углекислый газ, способный подавить горение. При тушении лесного пожара с помощью авиации необходимо соблюдать меры осторожности, чтобы не попасть в конвективный поток (горячий от пожара воздух), иначе самолёт или вертолёт может упасть в огонь. Но тушение крупных лесных пожаров с помощью авиации малоэффективно, потому что большое количество падающей воды не достигает точки возгорания, кроме того вблизи возгорания должен находиться водоем для дозаправки. В местах с сильным задымлением авиация не используется ввиду техники безопасности. Наиболее эффективным методом борьбы с лесными пожарами, является встречный пал. Для этого используются заранее подготовленные минерализованные полосы, которые поджигаются навстречу движущемуся пожару. На пути пожара возникает барьер в виде другого огня, который препятствует его распространению. Таким образом, удаётся ограничить площадь возгорания. Также применяется метод схожий со встречным палом – применение взрывной волны. Для этого на деревья подвешивают заряды взрывчатки. При взрыве образуется волна, выступающая в роли барьера при движении пожара. Такая волна может не только остановить пожар и полностью его потушить. Данный метод тушения пожара до конца не испытан, поэтому поставленная цель может не достигаться [1].

Низовые торфяные пожары тушатся непосредственно с участием пожарных расчётов. Вода при тушении торфяных пожаров является малоэффективной, в связи с этим, ее используют с другими химическими соединениями для образования пены. Затем через специальные стволы, вводят полученный раствор в почву.

На данный момент, существуют средства дистанционного мониторинга за территориями лесных угодий, которые позволяют, сидя за компьютером увидеть место, очаг возгорания и вовремя его локализовать.

Также проводится ряд мер по профилактике лесных пожаров. Для этого возводятся физические преграды распространения огня. К числу профилактических мероприятий относят: возведение минеральных полос, рубка сухих деревьев и т.п. Постоянно проводится мониторинг состояния лесов

[1,4,6]. Обсуждая проблему лесных пожаров, стоит обратиться к данным МЧС России. В ней говорится, что лесные пожары являются основными факторами, определяющими динамику и состояние лесного фонда России. Например, на Дальнем Востоке и Сибири площади погибших от возгорания деревьев превышает площади вырубок. В меньшей степени это касается европейской части России. Лесные пожары влияют на всю экосистему [2, 6]. Лесные пожары влекут за собой большие потери, в том числе и экономические. Большие суммы тратятся на тушения огня, а затем и на дальнейшее восстановление лесных плантаций. Статистика о лесных возгораниях повергает в шок и заставляет задуматься о том, что необходимо сделать всё возможное, чтобы их предотвратить.

Библиографический список

1. Антипкина, Л. А. Применение физиологически активных веществ при выращивании посадочного материала сосны обыкновенной/ Л.А. Антипкина, В.И. Левин, Т.В. Хабарова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивости и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 14-17.

2. Баталин, Д.С. Оценка рекреационной нагрузки на участок леса в квартале 7 выдел 5 Кадомского участкового лесничества ГКУ РО «Сасовское лесничество»/ Д.С. Баталин, А.В. Миронова, Т.В. Хабарова // Сб.: Научные аспекты развития АПК, лесного хозяйства и индустрии гостеприимства в теории и практике : Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 23-27.

3. Богданов, М.И. Справочник по пожарной технике и тактике/ М.И. Богданов, Г.Ф. Архипов, Е.И. Мясенков. – СПб., 2007. – С. 8-12.

4. Булгакова, О.А. Виды защитных лесных насаждений, их назначение и краткая характеристика/ О.А. Булгакова, Т.В. Хабарова // Сборник научных трудов : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 46-49.

5. Жаркова, Ю.А. Эффективность лесовосстановления в Рязском участковом лесничестве ГКУ РО «Рязское лесничество»// Сб.: Научные аспекты развития АПК, лесного хозяйства и индустрии гостеприимства в теории и практике : Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 74-76.

6. Кищенко, И.Т. Лесоведение и лесная экология/ И.Т. Кищенко. – М. : Издательство Юрайт, 2021. – С. 246-251.

7. Кувшинов, Н. А. Анализ лесных пожаров и мер борьбы с ними в ГКУ РО «Сасовское лесничество»/ Н.В. Кувшинова, Т.В. Хабарова // ССборник научных трудов студентов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 44-47.

8. Однодушнова Ю.В. Анализ формирования лесоводственных систем Рязанской области/ Ю.В. Однодушнова // Сб.: Современные выходы для АПК и инновационные пути решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 28-33.

9. Хабарова, Т. В. Движение воздуха и его воздействие на растение/ Т.В. Хабарова, Д. Фирсова // Сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 144-147.

10. Антошина, О.А. Научно-методические основы дистанционного изучения последствий пожаров/ О.А. Антошина, Г.Н. Фадькин // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях. – Рязань, 2015. – С. 21-26.

11. Утилизация пожнивных остатков как мера борьбы со степными пожарами/ И.Ю. Богданчиков, С.А. Бычкова, И.И. Шанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2020. – № 1 (10). – С. 77-81.

УДК 635.21

*Ерофеева Т.В., канд. биол. наук,
Черкасов О.В. канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ БЕЗОПАСНЫХ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Картофель – ценная продовольственная культура. В народе его часто называют «вторым хлебом». В Российской Федерации производятся и потребляются значительные объемы картофеля [2, 3, 4].

Как указывают научные исследования последних лет на возможность внедрения в производство перспективных агроприемов, характеризующихся минимальными затратами труда и экологическими свойствами. В связи с непрерывным удорожанием химических средств (удобрений, средств защиты растений) в сельскохозяйственном производстве, нарастанием экологического напряжения в агроценозах, возникает необходимость поиска наиболее доступных и биолого-экологических средств, которые способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Так, к числу таких агроприемов относятся: использование росторегулирующих веществ (гетероауксина и других препаратов биологического синтеза), микроэлементов и физических факторов (теплового обогрева, обработки гамма лучами, лазером, электромагнитными и электрическими полями), применение ультрадисперсных порошков металлов [1, 4]. Данные агроприемы изменяют обменные процессы в растительном

организме и снижают действие негативных факторов. В результате этого создаются преимущества, связанные с минимальным поступлением в растительные организмы вредных химических соединений [2, 4].

В исследованиях нами были изучены экологически безопасные приемы предпосадочной обработки клубней картофеля химической и физической природы, направленные на повышение активности метаболических процессов и повышение продуктивности.

Наши исследования проводились на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в Рязанской области. Почва характеризуется не высоким уровнем плодородия – низким содержанием гумуса, средним содержанием подвижных форм фосфора и калия, слабокислотной реакцией почвенной среды.

Схема опыта:

- 1) контроль – клубни не подвергались воздействиям.
- 2) клубни подвергались омагничиванию
- 3) клубни обрабатывали раствором гуматов
- 4) клубни обрабатывались раствором циркона

Предпосадочная обработка клубней картофеля сорта «Романо» регуляторами роста в лабораторных условиях способствовала более раннему пробуждению почек и увеличению нарастания массы корней и ростков, по сравнению с контролем до 23,4 и 28,5%.

В варианте 3,4 в полевых условиях наблюдали более дружное формирование всходов и раннее наступление цветения у растений.

Продукционный процесс – это интегральный показатель, отражающий сложные отношения организма с многообразием факторов внешней среды, а также внутреннее состояние, отражающее интенсивность и направленность физиологических процессов, протекающих в организме.

Регуляторы роста, стимулируя ростовые процессы, способствовали развитию большей площади листовой поверхности по сравнению с контролем до 12,2%–20,9% и числа стеблей на одно растение до 0,13–0,26 шт. Физиологически активные соединения оказали положительное влияние на повышение водоудерживающей способности биокolloидов листьев по сравнению с контролем.

Продуктивность растения во многом зависит от фитомассы растений. Фитомасса растений зависит от поступления питательных веществ в растения [2].

Предпосадочная обработка клубней картофеля привела к увеличению урожайности в зависимости от факторов воздействия, на 9 ц/га и 31 ц /га или 8,6 и 29,4% и увеличению товарности клубней на 10 и 16,9%.

Таблица 1 – Качественный и химический состав клубней картофеля

Варианты	Содержание сухого вещества, %	Содержание крахмала, %	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			В % на сухое вещество		
Контроль	21,1	15,4	1,89	0,84	2,30
Омагничивание	21,3	15,5	1,91	0,81	2,27
Гуматы	20,9	15,2	2,23	0,85	2,42
Циркон	22,3	16,1	2,20	0,3	2,63

Регуляторы роста способствовали не только повышению урожая, но и вызвали изменение качественного состава. При этом максимальное содержание сухого вещества отмечалось в варианте с применением циркона, где превышение к контролю составило 0,7%. Одновременно самое высокое содержание крахмала в клубнях было так же в этом варианте.

Предпосадочная обработка внесла существенное изменение в химический состав клубней. Особенно сильно это проявилось на вариантах с применением гуматов и циркона, где содержание азота превышало контроль на 0,34 и 0,31%. В отношении калия наблюдалось значительное его увеличение по отношению к контролю. Содержание фосфора во всех вариантах было практически одинаковое. Омагничивание клубней не оказало заметного влияния ни на один из исследуемых показателей.

Оценка экономической эффективности приема предпосадочной обработки клубней свидетельствует, что наибольший высокий доход и уровень рентабельности были получены в варианте с применением циркона, где данные показатели составили соответственно 14,4 тыс. руб.

Библиографический список

1. Костин, Я.В. Баланс азота в почве под картофелем при внесении азотных удобрений/ Я.В. Костин, Г.Н. Фадькин, А.А. Евполов // Сб.: научных трудов Рязанского НИПТИ АПК. – Рязань, 2002. – С. 164-166.
2. Левин, В.И. Используйте омагниченную воду и гуматы/ В.И. Левин, Л.А. Таланова // Картофель и овощи. – 2006. – № 8. – С. 24-25.
3. Левин, В.И. Комплексное применение регуляторов роста и биогумуса при выращивании картофеля/ В.И. Левин, А.С. Петрухин, Т.В. Хабарова // Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства. – 2016. – № 10. – С. 321-326.
4. Хабарова, Т.В. Совершенствование технологии возделывания картофеля как путь решения продовольственной безопасности/ Т.В. Хабарова // Сб.: Теоретические и практические проблемы развития уголовно-исполнительной системы в Российской Федерации и за рубежом : Материалы

выступлений и докладов участников Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 1349-1355.

5. Амплеева, Л.Е. Влияние различных форм селена на адаптацию и урожайность картофеля ранних сортов/ Л.Е. Амплеева, О.В. Черникова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018 – С. 9-13.

6. Бoryчев, С.Н. Современное картофелеводство России/ С.Н. Бoryчев, Д.В. Колошеин, Л.А. Маслова и др. // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 84-90.

7. Пат. РФ 2731579 С1. Способ применения биологических препаратов в технологии возделывания картофеля на серых лесных почвах Центрального Нечерноземья / Н.В. Бышов, Д.В. Виноградов, О.Н. Терехина, М.И. Голубенко. – Заявка № 2019138194 от 25.11.2019.

8. Исследование влияния препарата «Биопаг» на микробиологическое состояние и потери от болезней клубней картофеля при хранении/ О.В. Савина, В.И. Криштафович, Н.В. Байдова, Е.А. Буранова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2020. – № 1. – С. 58-69.

9. Колошеин, Д.В. Картофелеводство в Российской Федерации/ Д.В. Колошеин, С.Н. Бoryчев, Р.А. Чесноков // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 1. – С. 7-10.

10. Продуктивность сортов картофеля разных экотипов в зависимости от условий выращивания/ И.Н. Романова, С.М. Князева, Н.В. Птицына, С.Е. Терентьев и др. // Природообустройство. – 2018. – № 5. – С. 103-108.

11. Сроки, способы посадки и регуляторы роста как элементы ресурсосберегающей технологии картофеля / И.Н. Романова, С.Е. Терентьев, М.И. Перепичай и др. // Картофель и овощи. – 2019. – №10. – С. 19-21.

УДК 630.89

*Жаркова Ю.А.,
Алексейчиков В.С.,
Антошина О.А., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА

Использование биологических природных ресурсов, несмотря на развитие промышленности и рост урбанизации, по-прежнему остается приоритетным направлением. Спрос на экологически чистую продукцию только добавляет актуальности и повышает интерес к недревесным ресурсам

леса. В силу многочисленности и видового разнообразия недревесные ресурсы леса востребованы как на внутреннем, так и на внешнем рынке [1, 2, 4].

Если оценивать долю недревесной продукции леса в общей стоимости всей лесной продукции, то по мнению аналитиков она сопоставима со значением более 10% [5].

В сложившейся практике особое место в группе недревесных ресурсов леса занимают фитогенные ресурсы, продукты и препараты из которых высоко котируются на мировых рынках. Популярны пищевые лесные ресурсы, представленные дикорастущими ягодами и плодами, грибами, орехами, березовым соком [4, 5].

Многочисленной является группа лекарственных растений, которые используются в свежесобранном или высушенном виде, служат сырьем для производства лекарственных препаратов. К недревесным лесным ресурсам также относятся береста, пни, кора, хворост, веточный корм, лапы хвойных пород, мох, камыш, тростник, древесная зелень и другие подобные лесные ресурсы [4].

Характерно, что востребованность различных видов недревесных ресурсов леса изменяется с течением времени. Так, например, в начале прошлого столетия особой популярностью пользовалось лыко, которое было необходимо населению России на изготовление 500 млн пар лаптей в год при том, что пары лаптей в среднем хватало на 10 дней [4].

Современный потребитель больше ценит ягоды и грибы, полученные без использования искусственной гидропоники, с повышенным содержанием витаминов и микроэлементов. Отсюда и стремительный рост ягодного и грибного сегментов на внутреннем и внешнем рынках. При этом рентабельность больше в грибном сегменте [4]. Емкость грибного сегмента в России составляет примерно 500 тыс. тонн грибов в год, что в пересчете около 3 кг на одного человека [3].

При общей продуцирующей грибоносной площади около 82 млн га и биологическом запасе грибов в 4,3 млн тонн фактически собирается лишь 300-350 тыс. тонн грибов, хотя эксплуатационный урожай грибов составляет 50% от биологического [3].

Из объективных причин, которые сдерживают развитие грибного и ягодного сегментов рынка недревесной продукции, является то, что лесные грибы и ягоды – это, прежде всего, скоропортящиеся продукты и в приоритете всегда остается сохранность полезных свойств, потребительских качеств, сокращение потерь. В связи с этим возникает необходимость в переработке или шоковой заморозке. Однако цикличная урожайность, сезонность заготовки, удаленность мест сбора от центров потребления и переработки, отсутствие эффективной системы доставки сырья, сложности формирования заготовительной сети, растущие затраты на заготовку приводят к высоким рискам в бизнесе [4].

В последние годы довольно часто поднимался вопрос о возрождении системы пунктов приема дикоросов при условии, что это будут

многопрофильные высокотехнологичные центры с инновационными методами обработки и хранения сырья. Соответствующий законопроект об этом внесен в Госдуму [3].

По экспертной оценке от эксплуатационного запаса лесных ягод используется только 3–5%, кедрового ореха – 8%. Но даже при незначительном использовании дикоросов по данным Федеральной таможенной службы ежегодно экспортируется на 15 млн \$ грибов (белые и лисички), на 8,5 млн. \$ кедрового ореха, на 0,5 млн \$ лесной ягоды (черника, брусника и клюква). При этом импортирует переработанные грибы из Китая [1].

На мировом рынке востребованы довольно сложные в заготовке и хранении деликатесные дикорастущие ягоды княженики и морошки, экспортные объемы которых составляют 1-2 тонны и около 1 тыс. тонн соответственно [1].

Следует отметить, что примерно 80% площади земель лесного фонда Российской Федерации расположено в зоне вечной мерзлоты, а в азиатской части произрастают низкопроизводительные леса с большими запасами недревесных лесных ресурсов [1, 4].

Это, прежде всего, более 200 видов пригодных для употребления в пищу грибов, разрешенных к использованию в научной медицине около 200 видов растений, 65% из которых – дикорастущие, в том числе ценные лекарственные растения (женьшень, элеутерококк, золотой корень, лимонник), насаждения березы повислой (бородавчатой) и березы пушистой для промышленной добычи березового сока [4].

Однако значительную сложность составляет оценка реальных объемов запасов дикоросов и их качества. Данные исследований Российского центра защиты леса позволяют сделать выводы о том, что концентрация радиоактивных веществ в зараженных лесных насаждениях в 7–10 раз выше, чем в других типах природных ценозов. Содержание токсических веществ выше уровня предельно допустимых норм сводит к нулю высокую пищевую ценность лекарственных свойства дикоросов. В связи с этим возникает потребность установления экологической чистоты дикоросов [4].

С 1 июня 2021 года вступит в силу ГОСТ, в котором впервые дается определение таким понятиям, как «органическое дикорастущее сырьё» и «органическая продукция из дикорастущего сырья».

По оценкам экспертов это будет способствовать продвижению отечественных органических дикоросов на мировом рынке. Планируемый к освоению сегмент мирового рынка органических дикоросов до 20 % при том, что емкость этого рынка достаточно велика с тенденцией к ежегодному росту на 10 %, выглядит весьма перспективно. Безусловно, востребованность органических дикоросов в ритейле гарантирует сбыт данного вида продукции и позволит получить дополнительные преференции в экспорте [6].

Коммерческое использование лесов в целях заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов при всех принимаемых мерах остается достаточно непривлекательным.

По данным «Союза заготовителей и переработчиков дикоросов» доля арендованных лесных участков для целей заготовки дикоросов составляет около 3% от общей территории Российской Федерации. При этом в силу скрытых противоречий лесного, гражданского и налогового законодательства арендаторы не защищены от неконтролируемого сбора дикоросов на своих участках [3].

Согласно Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года к моменту ее реализации ожидается формирование устойчивого лесопользования и безубыточного лесного хозяйства на основе внедрения инновационных технологий и масштабирования лучших практик.

Одними из ключевых решений в повышении эффективности использования недревесных лесных ресурсов являются меры по стимулированию рационального лесопользования, стимулированию многоцелевого, непрерывного и неистощительного использования лесов [7].

При всем богатстве запасов недревесных лесных ресурсов Российской Федерации антропогенное вмешательство приводит к негативным последствиям для всего лесного биогеоценоза. Особенно губительны лесные пожары, сплошные рубки, лесогидромелиорация, изъятие дикоросов без учета оборота заготовки, проведение лесохозяйственных мероприятий без учета биологии растений [5, 8].

С учетом того, что дикоросы в настоящий момент включены в программу Национального проекта развития несырьевого экспорта и планируется к 2025 году увеличить экспорт дикорастущих плодов в 3 раза, пул проблем, накопивших за многие годы в данной сфере, требует оперативного решения [2].

Один из вариантов обеспечения рационального использования лесных древесных и недревесных ресурсов изложен в Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, согласно которому данный вид деятельности является одним из альтернативных для сельских жителей в целях обеспечения дополнительной круглогодичной занятости работников, имеющих сезонную занятость по основному месту работы [7].

Таким образом, вовлечение в хозяйственный оборот недревесных лесных ресурсов при соблюдении условий многоцелевого, непрерывного и неистощительного использования является весьма перспективным не только с экономической точки зрения, но и с положительными эффектами в социальной и экологической сферах.

Библиографический список

1. Большаков, Б.М. Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса/ Б.М. Большаков // Сб.: Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – С. 7-11.

2. Второе дыхание отрасли дикоросов. – Режим доступа: <https://forestcomplex.ru/forestry/vtoroe-dyihanie-otrasli-d>.

3. Лес прокормит: Грибы и ягоды у населения примут, как в СССР. – Режим доступа: <https://soz.bio/les-prokormit/>.

4. Петров, В. Экономико-правовое регулирование заготовки дикоросов в России/ В. Петров. – Режим доступа: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=4412>.

5. Проблемы использования и воспроизводства фитогенных пищевых и лекарственных ресурсов леса на землях лесного фонда Костромской области/ С.С. Макаров и др. // Лесной журнал – 2019. – № 6. – С. 118-131.

6. Россия претендует на 20% мирового рынка лесных ягод и грибов. – Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo/argumenti.ru/s/talks/2021/04/719888>.

7. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: версия утвержденная 11 февраля 2021 г. № 312-р. – Режим доступа: <https://proderevo.net/analytics/main-analytics/strategiya-razvitiya-lesnogo-kompleksa-rossijskoj-federatsii-do-2030-goda-versiya-utverzhdennaya-11-fevralya-2021-g-312-r.html>.

8. Хвесик, М.А. Недревесные ресурсы леса как важная составляющая лесоресурсного потенциала/ М.А. Хвесик, А.М. Шубалый // Сб.: Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – С. 184-188.

9. Однодушнова, Ю.В. Глубокая переработка древесины в Рязанской области: проблемы и решения/ Ю.В. Однодушнова // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора П.А. Костычева: в 3-х частях. – РГАТУ им. П.А. Костычева, 2015. – С. 152-156.

10. The stimulating effect of nanoparticle suspensions on seeds and seedlings of scotch pine (*Pinus sylvestris*)/ S. Polischuk, G. Fadkin, D. Churilov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – С. 012020.

УДК 339.138:67/69

*Кузьмич Н. П., канд. экон. наук,
Попова Е.В., канд. техн. наук
ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный
аграрный университет», г. Благовещенск, Россия*

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭКОЛОГИЗАЦИЯ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рассматривается необходимость решения задач строительной сферы экологического направления. В статье отмечается, что при возведении объектов жилой недвижимости уделяется большое внимание их комфортности и экологичности, рассматриваются вопросы энергосбережения и экологии.

Эколого-экономически сбалансированное устойчивое развитие в последние годы отображается в различных государственных программах и

проектах, однако, стимулы по экологизации экономики в нашей стране крайне слабые. Приоритетными направлениями, которые интересуют население России в первую очередь, являются не экологические проблемы, а социальные и экономические вопросы, поскольку уровень жизни, особенно на сельских территориях, оставляет желать лучшего.

В настоящее время жилищная застройка во многих городах ведется точечно, чаще всего за счет сокращения зеленых зон, урезания зоны парковки, дворов и т.д., что отрицательно влияет на экологические параметры и не способствует качественным условиям жизни людей.

Тем не менее, современное строительство находится под существенным влиянием тенденции экологизации и ресурсосбережения. В строительстве все с большей заинтересованностью относится к оптимальному использованию ресурсов в сочетании с комфортностью проживания, технической и экономической эффективности. К важным задачам по рациональному природопользованию в строительной сфере относится внедрение энергоэффективных, ресурсосберегающих, малоотходных, безотходных и экологически безопасных технологий. На сегодняшний день использование вторичных материальных ресурсов осуществляется практически во всех отраслях, в том числе и в строительстве.

Федеральные законы «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7–ФЗ, «Градостроительный кодекс РФ» от 29.12.2004 №190–ФЗ составляют правовую основу экологического строительства.

Реализация задач охраны окружающей среды в строительстве, безусловно, способствует созданию экологически безопасной жилой среды. При проектировании зданий и сооружений разрабатывают раздел ООС – охрана окружающей среды. Суть экологической экспертизы проектов заключается в контроле соответствия организационно–технических и других решений в проекте требованиям охраны окружающей среды и т.д. [3].

Экологические характеристики строительных материалов достигаются с помощью включения в их состав инновационных добавок, благодаря которым повышаются показатели прочности конструкций, улучшаются показатели водостойкости, энергоэффективности и др. Однако отрицательным моментом в области экологизации строительства является тот факт, что ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора РФ до 2010 г. оформляло на строительную продукцию санитарно-эпидемиологические заключения в обязательном порядке, которые отменили с образованием Таможенного союза. Сейчас строительная продукция не подлежит гигиенической экспертизе [1].

Экологичность продукции жилищного строительства – жилой недвижимости – достигается удобной планировкой и прилегающей территорией, применением экологически чистых строительных и отделочных материалов и т.д. [2] При возведении объектов жилой недвижимости уделяется большое внимание их комфортности и экологичности, рассматриваются вопросы энергосбережения и экологии. Современное жилищное строительство

имеет высокую себестоимость, которая в значительной степени обусловлена необоснованными энергозатратами. Энергоэффективные строительные материалы и технологии снижают себестоимость жилой недвижимости и уменьшают энергопотребление [4].

Безусловно, строительным предприятиям необходимо формировать позитивный имидж с помощью своей экологической политики, поскольку от этого зависит их конкурентоспособность в будущем. Следует отметить, что основой конкурентоспособности строительных предприятий является сбалансированное сочетание экологических, экономических и социальных интересов [6]. Строительным предприятиям следует определять цель экологической деятельности, нужно информировать сотрудников об основных положениях экологической политики организации, предоставлять возможность принимать участие в ее разработке.

В бухгалтерском учете строительному предприятию также следует выделять статьи для учета капитальных и текущих экологических затрат. Ресурсосбережение нередко отождествляют с экономией ресурсов, а также с повышением эффективности их использования. Структура себестоимости в строительстве такова, что материальные затраты составляют 60–70% от полной себестоимости строительно-монтажных работ. Следовательно, предприятия в первую очередь должны реализовывать ресурсосберегающие мероприятия.

На рисунке 1 показаны результаты управления ресурсосбережением строительного предприятия. Следствием проведения ресурсосберегающих мероприятий являются не только экономические изменения, но и определенные социальные достижения [5].

Следует также отметить, и то, что инновационные строительные экологические технологии являются высокозатратными. Из-за этого многие предприятия отказываются от внедрения экологически чистого производства.

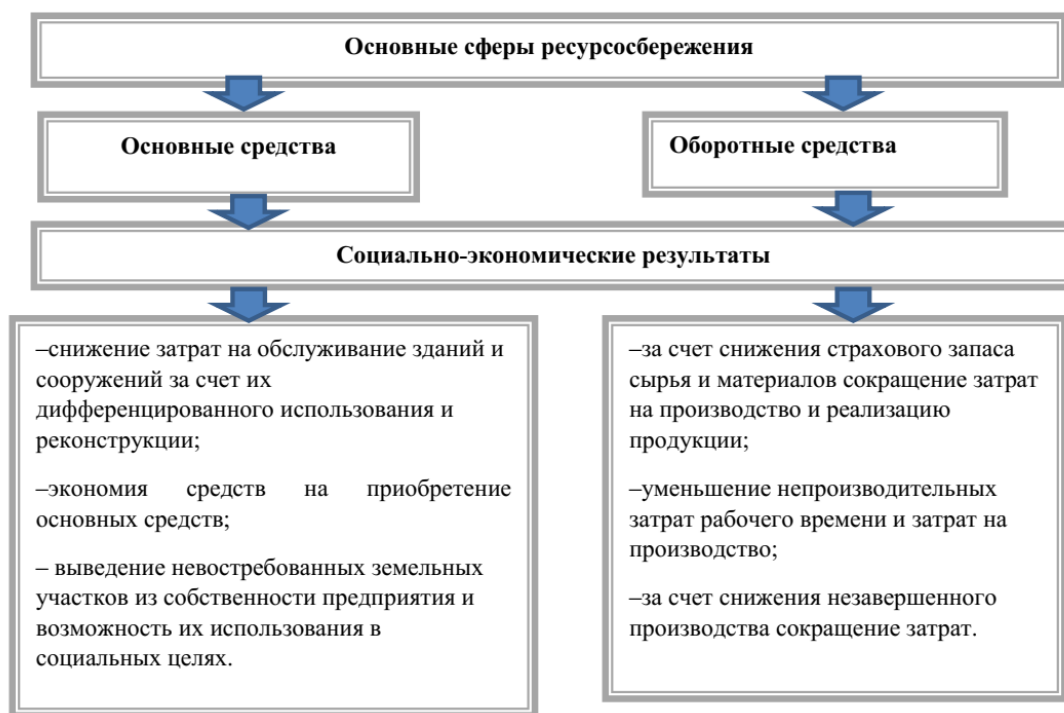


Рисунок 1 – Результаты эффективного управления ресурсосбережением материальных ресурсов

По нашему мнению, для преодоления в жилищном строительстве негативного воздействия строительных материалов и конструкций на население, следует проводить исследования в этой области, а эколого-гигиеническую экспертизу необходимо перевести с добровольной на обязательную сертификацию.

Библиографический список

1. Волкова, Н.Г. Экологические аспекты микроклимата жилых и общественных зданий/ Н.Г. Волкова, Е.Ю. Цешковская // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2019. – №4 (28). – С. 63-73.
2. Кузьмич, Н.П. Влияние институциональных факторов на развитие предпринимательства в строительстве/ Н.П. Кузьмич // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – № 7 (25). – С. 74-77.
3. Кузьмич, Н.П. Эколого-экономические задачи строительной сферы/ Н.П. Кузьмич // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 6 (108). – С. 136-139.
4. Нежникова, Е.В. Некоторые аспекты энергоэффективности жилищного строительства Российской Федерации/ Е.В. Нежникова, М.В. Черняев // Экономические системы. – 2020. – № 2. – С. 90-96.
5. Смагина, М.Н. Особенности эффективного управления процессом использования ресурсов/ М.Н. Смагина, И.Г. Алафузов // Вестник экономики, права и социологии. – 2015. – № 3. – С. 90-93.

6. Хисамутдинова, Э.Н. Особенности реализации экологической политики территорий/ Э.Н. Хисамутдинова, Е.П. Фазлыева // Сегодня и завтра российской экономики. – 2016. – № 77. – С. 93-97.

7. Беликова, Т.С. Технология бетонирования в зимних условиях/ Т.С. Беликова, Т.С. Ткач, И.В. Шеремет // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 340-348.

8. Возможности современных материалов для малоэтажного строительства/ Т.С. Ткач, Г.Ф. Суздалева, А.И. Бойко и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 416-424.

9. Технологии энергосбережения на предприятиях и в жилых помещениях АПК/ И.В. Кузнецов, В.М. Корнюшин // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. –2020. – № 1 (10). – С. 165-170.

УДК 631.459

*Лукьянова О.В., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭРОЗИИ ПОЧВ НА ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОБИОЦЕНОЗОВ

Одной из важнейших проблем в сельском хозяйстве остается разрушение почвы и снижение ее плодородия при производстве продукции растениеводства вследствие смыва, то есть интенсивного развития эрозионных процессов [3, 5].

Водная эрозия и дефляция, как и почвообразование, являются естественными процессами, протекающими в почве. В природных условиях почва надежно защищена растительностью, поэтому эрозия протекает медленно и почвенные ресурсы восстанавливаются в результате почвообразования и накопления органического вещества [4].

На пашне деградация почв усиливается хозяйственной деятельностью человека, нанося значительный экологический и экономический урон. Водная эрозия приводит к ухудшению водно-физических свойств почвы, воздушного и пищевого режимов, в том числе большим потерям гумуса. Так, по данным Г.А. Черемисинова [7], содержание гумуса в пахотном слое уменьшается в среднесмытых почвах в среднем на 30%, в сильносмытых – на 50% (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание гумуса в пахотном слое основных почв в зависимости от степени смывости, %

Почвы	Степень смывости			
	несмытая	слабая	средняя	сильная
Дерново-подзолистая	1,64	1,05	0,85	0,68
Серая лесная	2,74	2,14	1,86	1,41
Чернозем выщелочный	4,72	4,02	3,38	2,47
Чернозем типичный	6,06	5,84	4,58	3,28
Чернозем обыкновенный	4,34	3,90	3,27	3,23
Темно-каштановая	3,05	2,74	2,16	1,53
Светло-каштановая	1,96	1,84	1,60	1,12

В России масштаб эрозии огромен, так как по результатам государственного учета на 1 января 2020 года площадь сельскохозяйственных угодий в стране составила 197 780,3 тыс. га (51,8% от земель сельскохозяйственного назначения), из них 116 211,9 тыс. га занимает пашня. Более 70% пашни расположено на эрозионно-опасных землях, а водной эрозии подвержено – 20% пахотных земель.

Основной массив почв, подверженных водной эрозии, находится в Приволжском, Южном и Центральном федеральных округах РФ (рисунок 1).



Рисунок 1 – Карта деградации земель РФ

Результаты многочисленных исследований показывают, что снижение плодородия эродированных почв приводит к существенному уменьшению урожайности сельскохозяйственных культур во всех зонах. Согласно обобщенным данным Д.Е. Ванина [1], полевые культуры по-разному реагируют

на степень смытости почвы и, как следствие, значительно отличаются по потерям урожая (таблица 2).

Таблица 2 – Снижение урожайности культур в зависимости от степени смытости почвы (по данным ВНИИЗ и ЗПЭ)

Культура	Снижение урожайности, %		
	слабосмытых	среднесмытых	сильносмытых
Озимая пшеница	85–90	50–60	30–35
Озимая рожь	85–90	55–65	35–40
Ячмень	80–85	45–55	30–40
Овес	80–85	60–70	35–45
Кукуруза (зерно)	80–85	60–70	15–25
Горох	85–95	70–60	50–60
Сахарная свекла, картофель	80–90	30–40	10–15
Подсолнечник	70–80	40–50	20–30
Многолетние травы	90–95	85–90	60–75

Наиболее чувствительны к эродированности почвы культуры со слаборазвитой корневой системой и большим потреблением питательных веществ (сахарная свекла, картофель, подсолнечник, кукуруза, просо, яровая пшеница, овощные и бахчевые культуры).

Рязанская область относится к регионам со сложным рельефом и является одной из областей Нечерноземной зоны России наиболее подверженных эрозии почв. Пашня занимает 1529,5 тыс. га площади сельскохозяйственных угодий области. Водная эрозия наблюдается на 667,2 тыс. га или 43,6% пашни. Более 80% эродированных земель находятся в центральных и южных районах области, где преобладают серые лесные почвы и черноземы, поэтому больше всего нарушенных земель представлено черноземами (39,0% от общего количества) и серыми лесными почвами (36,6% от общего количества). Дерново-подзолистые почвы эродированы приблизительно на 4,5%, что обусловлено их территориальностью, они занимают северные лесные районы области [2, 6].

Однако на развитие эрозионных процессов и деградацию почв влияет не только большая расчлененность территории, но и отсутствие или невыполнение научно обоснованных противоэрозионных мероприятий, разработанных для каждого участка с учетом всех факторов эрозии. Рациональное использование сельскохозяйственных земель способно обеспечить снижение эрозионных процессов, а внедрение комплекса противоэрозионных мероприятий на склоновых землях, сохранить их плодородие.

Противоэрозионный комплекс состоит из организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий [4]. Наиболее доступными мероприятиями для снижения негативного воздействия эрозии почв на продуктивность агробиоценозов

является организация территории сельскохозяйственного предприятия, а также разработка и внедрение почвозащитной агротехники.

Наибольший эффект от применения противоэрозионных агротехнических и организационно – хозяйственных мероприятий достигается в системе севооборотов. Севооборот служит основой для планирования системы удобрений, обработки почвы, защиты растений, почвозащитных и агромелиоративных мероприятий, расчёта потребности в технике и затратах труда.

ООО «Продресурс» Михайловского района находится в III агроклиматическом районе, который занимает южную и юго-восточную части Рязанской области, где наиболее ясно выражен лесостепной характер местности. Почвенный покров хозяйства представлен серыми, темно-серыми лесными почвами, черноземами выщелоченными и оподзоленными средне- и тяжелосуглинистого механического состава. Северо-восточная и западная части землепользования хозяйства отличаются равнинным рельефом и крутизной склонов 1,5-2⁰. Южная часть хозяйства имеет более значительную расчлененность территории с крутизной склонов до 5⁰. Поэтому земли в хозяйстве подвержены эрозионным процессам от стока талых вод в различной форме.

Пахотные земли ООО «Продресурс» состоят из 76 участков различных по площади, агрохимическим показателям и отсутствует система севооборотов, что не позволяет рационально использовать природные ресурсы хозяйства и вести хозяйственную деятельность по производству растениеводческой и животноводческой продукции. Поэтому для наиболее эрозионно-опасных земель был разработан специальный почвозащитный зернотравяной севооборот общей площадью 1394 га с распределением участков по полям:

- 1) многолетние травы 1 г.п.;
- 2) многолетние травы 2 г.п.;
- 3) озимая пшеница;
- 4) ячмень + клевер;
- 5) клевер 1 г.п.;
- 6) озимая пшеница;
- 7) однолетние травы + многолетние травы.

Для дополнительного пополнения почв данного агробиоценоза органическим веществом возможно возделывание промежуточных культур (рапс яровой, горчица белая, редька масличная) на зеленое удобрение после уборки озимой пшеницы.

Система почвозащитной обработки почвы в севообороте была разработана на основе сочетания отвальных и безотвальных приемов и мелкой обработки. Вспашку рекомендовалось применять один раз за ротацию севооборота на полях, вышедших из-под многолетних трав на глубину 20–22 см, а под покровную культуру многолетних трав проводить чизелевание на глубину 35–37 см, проводя все операции поперек склона. Кроме этого,

использовать специальный противоэрозионный прием – щелевание на многолетних травах и озимой пшенице при первых заморозках.

Освоение почвозащитного севооборота и противоэрозионной обработки почвы позволяют значительно сократить сток талых вод. В результате чего смыв почвы не будет превышать допустимого уровня (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность противоэрозионных мероприятий в ООО «Продресурс» Михайловского района

№ п/п	Показатели почвозащитной эффективности противоэрозионных мероприятий	Единицы измерения	До внедрения	После внедрения
1.	Площадь	га	1 394	1 394
2.	Потенциальный смыв со всей площади	т	18 401	18 401
3.	Значение коэффициента защитной роли севооборота и агротехники «С»	-	0,51	0,24
	- остаточный смыв	т	9 385	4 416
4.	Значение противоэрозионной организации территории и направления обработки почвы	-	0,7	0,5
	- остаточный смыв	т	6 569	2 208
5.	Значение коэффициента противоэрозионных агротехнических мероприятий	-	-	0,42
	- остаточный смыв	т	6 569	927
6.	Допустимый смыв в год	т/га	2,0	2,0
7.	Допустимый смыв со всей площади в год	т	2 788	2 788
8.	Смыв, превышающий допустимые значения	т	3 781	-

Значение коэффициента противоэрозионной организации территории и направления обработки почвы «Т_з» на год землеустройства принят – 0,7, а после внедрения, когда обработка проводится поперек склона или по контуру – 0,5 (ГИЗ – государственный институт земельных ресурсов).

Значение коэффициента разработанных противоэрозионных агротехнических мероприятий «Т_п» равен 0,42. До применения противоэрозионных мероприятий этот коэффициент отсутствует, так как данное мероприятие в хозяйстве не проводилось.

Проведенные расчеты показывают, что освоение почвозащитного севооборота и противоэрозионной обработки почвы снижают смыв почвы до допустимых стандартов, устраняя тем самым негативное влияние эрозионных процессов на почву, способствуя восстановлению почвенного плодородия и повышая урожайность сельскохозяйственных культур.

Однако, на современном этапе развития сельского хозяйства, эрозионные процессы не приостановлены и пока остаются главным источником потерь почвенных ресурсов и снижения продуктивности агробиоценозов, загрязнения окружающей среды и разрушения экосистем.

Библиографический список

1. Ванин, Д.Е. Экономические основы эффективности почвозащитных мер/ Д.Е. Ванин, Ю.И. Майоров, В.М. Солошенко. – М. : Агропромиздат, 1987. – 152 с.
2. Деградационные процессы почв и земельных угодий Рязанской области/ Д.В. Виноградов., В.И. Гусев, Н.П. Кузнецов и др. // Агроэкоинфо. – 2013. – № 2 (13). – С. 3.
3. Ефимова, Е.И. Борьба с эрозией – залог урожая/ Е.И. Ефимова, О.В. Лукьянова // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Е.А. Жорикова : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 85-88.
4. Кузнецов, М.С. Эрозия и охрана почв/ М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – М. : Изд. МГУ, 1996. – 335 с.
5. Лукьянова, О.В. Комплекс мероприятий по защите почв от эрозии при возделывании картофеля/ О.В. Лукьянова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля : Материалы международной научно-практической конференции, 19 февраля 2015. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 183-187.
6. Развитие эрозионных процессов на черноземе выщелочном в южном Приуралье/ М.А. Комиссаров, М.Р. Давлетшина, Петер Либельт, Р.Р. Сулейманов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. – № 5 (2) – С. 82-85.
7. Черемисинов, Г.А. Эродированные почвы и их продуктивное использование/ Г.А. Черемисинов. – М. : Колос, 1968. – С. 215.
8. Бoryчев, С.Н. Классификация и обзор почв в Рязанской области/ С.Н. Бoryчев, А.М. Ашарина, Е.Ю. Гаврикова // Сб.: Актуальные вопросы совершенствования технической эксплуатации мобильной техники : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта, 2020. – С. 5-12.
9. Булгакова, О.А. Виды защитных лесных насаждений, их назначение и краткая характеристика/ О.А. Булгакова, Т.В. Хабарова // Сборник научных трудов РГАТУ : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2015. – С. 46-49.
10. Результаты мониторинга почвенных неоднородностей на основе мультиспектральных снимков полей при утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения/ И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, К.Н. Дрожжин и др. // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 3 (47). – С. 74-79.
11. Состояние и перспективы использования инновационных экологически безопасных агротехнологий в растениеводстве/ В.И. Левин, Е.В. Мусинова // Сб.: Современные энерго- и ресурсосберегающие экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. – Рязань, 2016. – С. 441-445.

12. Урожайность зерновых культур и уровень плодородия почвы в зависимости от внесения минеральных удобрений, типа почв в системе севооборота/ И.Н. Романова, С.М. Князева, С.Е. Терентьев и др. // АгроСнабФорум. – 2016. – № 6 (146). – С. 63-65.

УДК 634.1-15

*Лупова Е.И., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ;*

*Питюрина И.С., канд. с.-х. наук
Академия ФСИН России, г. Рязань, РФ;*

*Виноградов Д.В., д-р. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Плоды земляники человек употребляет в пищу с давних времен. По мнению потребителя, именно эта ягода является одной из самых любимых благодаря насыщенному аромату и приятному вкусу [1, 2]. Норма употребления земляники варьирует от 2 до 3 кг в год на человека, но она в настоящее время не реализуется в полном объеме.

На современном этапе развития плодового хозяйства высокопродуктивные, крупноплодные сорта земляники садовой возделываются в хозяйствах по различным технологиям [3, 4, 6]. В связи с этим целью исследований явилось повышение продуктивности сортов земляники садовой в зависимости от технологий возделывания

В соответствии с поставленной целью в опыте были использованы следующие сорта земляники садовой: Мармелада и Эльсанта. Оба сорта возделывались по классической технологии и по технологии «Фриго».

В опыте изучали рост, развитие растений и урожайность каждого сорта в зависимости от технологии, а также вкусовые качества земляники садовой. Так же был проведен агрохимический и фитосанитарный мониторинг почв, роста и развития культуры [5]. Полученный урожай земляники садовой оценивали по комплексу органолептических показателей: вкус и аромат, внешний вид и консистенция, цвет.

На заключительном этапе оценки органолептических показателей балловым методом, составляли сводный дегустационный лист. Для образцов земляники он представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сводный дегустационный лист

Наименование показателя	Наименование образца земляники			
	Эльсанта классическая технология	Мармелада классическая теология	Эльсанта технология «Фриго»	Мармелада теология «Фриго»
Вкус	2,7±0,2	3,4±0,42	4,6±0,44	5,0±0
Запах	5,0±0	5,0±0	5,0±0	5,0±0
Цвет	5,0±0	5,0±0	5,0±0	5,0±0
Консистенция	4,7±0,3	3,7±0,14	5,0±0	4,6±0,44
Внешний вид	5,0±0	5,0±0	5,0±0	5,0±0
Оценка по сумме показателей				
Q	80,4	82	96,8	98,4
Категория	Первая	Первая	Высшая	Высшая

Исходя из выше произведённых исследований, было установлено, что наивысшими комплексными показателями (96,8 и 98,4) обладают образцы земляники садовой, выращенной по технологии «Фриго».

При дегустации отмечен их более выраженный сладкий вкус и аромат. Так же было установлено, что ягоды земляники садовой выращенные по технологии «Фриго» обладают более плотной консистенцией.

Физико-химические показатели сортов Эльсанта и Мармелада так же отличаются в зависимости от технологии возделывания (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества плодов земляники садовой в зависимости от технологии возделывания

Показатели	Классическая технология		Технология «Фриго»	
	Сорт Мармелада	Сорт Эльсанта	Сорт Мармелада	Сорт Эльсанта
Масса ягод, г	38,8	36,3	43,5	39,6
Ширина	3,9	4,1	4,0	4
Высота	4,7	3,8	4,0	3,9
Сахаристость	16	11	17,8	16

Как видно из таблицы 2 плоды земляники сорта Эльсанта и Мармелада отличаются по физико-химическим показателям в зависимости от технологии возделывания.

Плоды земляники садовой выращенные по технологии «Фриго» имеют большую массу, размер и сахаристость, чем выращенные по классической технологии. Масса ягод сорта Мармелада, выращенных по технологии «Фриго», в среднем выше на 4,7 г ягод, выращенных по классической технологии, а сахаристость на 1,8% соответственно. Масса ягод сорта Эльсанта, выращенных по классической технологии ниже массы ягод, выращенных по технологии «Фриго» на 3,3 г, а сахаристость на 5% соответственно.



Рисунок 1 – Плоды, выращенные по технологии «Фриго» и классической сорт Эльсанта



Рисунок 2 – Плоды, выращенные по технологии «Фриго» и классической сорт Мармелада

Это связано с особенностями плодов, выращенных из рассады по технологии «Фриго», которая заключается в снижении метаболизма у растений, оттоке углеводов в корневиче в период подготовки саженцев и воздействии низких температур в период хранения. Что в свою очередь экономит жизненные силы растения и в последствии приводит к более качественному и высокому урожаю.

Урожайность любой культуры представляет собой результат взаимодействия большого количества различных факторов. В связи с этим, важно учитывать влияние не только отдельных факторов, но и их комплексное воздействие (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность земляники садовой кг/м², средняя за 2019–2020 гг.

Варианты	Урожайность, кг/м ²		
	2019	2020	Средняя
Сорт Эльсанта классическая технология	3,25	4,0	3,6
Сорт Эльсанта технология «Фриго»	4,5	5,5	5,0
Сорт Мармелада классическая технология	2,5	3,5	3,0
Сорт Мармелада технология «Фриго»	4,5	4,9	4,7
НСР ₀₅	0,16	0,30	

Результаты показывают, что в среднем, максимальный урожай в опыте был получен на сорте Эльсанта (5,5 кг/м²) в 2020 году при возделывании его по технологии «Фриго». Урожайность сорта Мармелада повысилась до 4,5 кг/м² и 4,9 кг/м² в 2019 и 2020 годах соответственно при использовании рассады выращенной по технологии «Фриго».

Таким образом, для повышения продуктивности сортов и качества плодов земляники садовой сортов Эльсанта и Мармелада рекомендуем использовать технологию «Фриго», с целью повышения прибыли и рентабельности предприятия.

Библиографический список

1. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства/ Д.В. Виноградов, В.А. Рылко, Г.А. Жолик и др. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Т. 1. – 210 с.
2. Виноградов, Д.В. Ягодные культуры в Рязанской области/ Д.В. Виноградов. – Рязань : РГУ имени С.А. Есенина, 2012. – 320 с.
3. Производство ягодных культур в Рязанской области/ Д.В. Виноградов, Н.В. Бышов, И.А. Успенский и др. – Рязань : РГАТУ, 2017. – 260 с.
4. Курчевский, С.М. Влияние различных доз минерального грунта на агрохимические показатели и продуктивность торфяных почв/ С.М. Курчевский, Д.В. Виноградов, А.В. Щур // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 1 (25). – С. 27-31.
5. Лупова, Е.И. Практикум по плодоводству/ Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов. – Рязань : РГАТУ, 2020. – 186 с.
6. Соколов, А.А. Мониторинг фитосанитарного состояния агроценозов в условиях Рязанской области / А.А. Соколов, Е.И. Лупова, М.А. Мазиров // Владимирский земледелец. – 2020. – № 4 (94). – С. 46-52.
7. Мусаев, Ф.А. Эффективность применения регулятора роста при выращивании земляники садовой в открытом грунте/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова, А.В. Кобелева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (52). – С. 27-33.
8. Plants nutrition and growth stimulation with the help of nanotechnologies/ G.I. Churilov, D.G. Churilov, S.N. Borychev et al. // International Journal of Engineering and Technology(UAE). – 2018. – Т. 7.– № 4.36. – С. 231-236.

АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРОШКА ТОПИНАМБУРА

Питание в общественном месте или заказ продукции на дом стало привычным для большинства населения нашей страны. Учитывая высокий ритм работы и жизни у многих элементарно не хватает времени, чтобы самим приготовить кулинарную продукцию. Однако в данном аспекте необходимо признать, что большинство тех, кто заказывает еду или питается в заведения общественного питания в настоящий момент предпочитают здоровую пищу, которую многие называют «домашней». Время популярности фаст-фуда ушло в прошлое. В современных условиях жизни и питания люди все больше обращают внимание на продукцию с функциональными добавками, которая может не только утолить голод, но и насытить организм различными веществами, нехватка которых ощущается особенно в больших городах.

Одним из лучших вариантов для такого питания можно назвать тушеную продукцию из рыбного сырья, которая будет богата различными витаминами и минеральными веществами, а самое главное кислотами омега-3 и омега-6. К таким блюдам относятся рыбные тефтели [1].

Применение порошка топинамбура в гидратированном виде достаточно эффективно проявило себя в различных блюдах. Значительную долю питательных веществ порошка топинамбура составляют сложные углеводы, большую роль здесь играют пищевые волокна, представленные инулином, клетчаткой и пектиновыми веществами. Использование его в виде пасты с определенным количеством воды в тефтелях позволяет обогатить данное блюдо, сделать его более вкусным, нежным и пышным.

Использование различных добавок в приготовлении блюд является полезным, однако может значительно увеличить стоимость блюда, что может негативным образом сказаться на деятельности предприятия общественного питания. Поэтому кроме различным органолептических и физико-химических показателей необходимо просчитывать экономическую эффективность внесения добавки.

Для полной оценки состояния предприятия общественного питания и перспектив его развития необходим анализ эффективности используемых ресурсов, производственной стратегии, а также развития рынка сбыта. Сбор информации о финансовых результатах, которые отражают динамику расходов и доходов в течение определенного момента времени, является важным фактором для любого предприятия вне зависимости от формы его собственности [4, 5].

Экономическая эффективность или эффективность производства – представляет собой соотношение полезного результата и ресурсов, затраченных на производство. Понятие экономической эффективности, как и эффективность производства, направлено на избежание возможного убытка.

Эффективность общественного питания – это экономическая категория, выражающая совокупность результативности процессов производства, реализации и организации потребления в целях наиболее полного удовлетворения запросов платежеспособного потребителя. Таким образом, главной целью эффективности работы предприятия питания является всесторонний анализ результативности деятельности предприятия, его дальнейшее развитие в определенный период времени [3].

Повышению эффективности производства предприятия общественного питания способствуют: рациональное использование ресурсов, снижение издержек производства, соответственно снижение себестоимости продукта, а также повышение производительности труда [2].

Основной критерий экономической эффективности представлен конечный результат деятельности предприятия, который является показателем розничного товарооборота и дохода. А результатом расчетной деятельности предприятия является показатель прибыли и рентабельности. Рентабельность показывает, насколько прибыльным является данный продукт.

В таблице 1 приведены стоимостные данные рецептурных компонентов блюда «Тефтели рыбные» контрольного образца и образца, который наилучшим образом показал себя в экспериментальных исследованиях.

Таблица 1 – Стоимость сырья в контрольном и опытном вариантах

Сырье	Цена за 1 кг, руб.	Контроль		С учетом предлагаемых мероприятий	
		Количество, г	Сумма, руб.	Количество, г	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6
Филе трески	570	65	37,1	52	29,6
Хлеб пшеничный	67	13	0,9	13	0,9
Вода (молоко)	60	20	1,2	20	1,2
Порошок топинамбура	830	-	-	6,5	5,4
Лук репчатый	32	14	0,5	14	0,5
Мука пшеничная	46	8	0,4	8	0,4
Масло растительное	79	8	0,6	8	0,6
Соль	20	0,5	0,01	0,5	0,01
Соус			16,8		16,8
Итого			57,5		55,4

Из таблицы видно, что стоимость сырья для приготовления «Тефтелей рыбных» с порошком из топинамбура становится дешевле на 2,1 руб., следовательно, увеличилась и прибыль при реализации блюда. При расчете стоимости блюда его цена получилась 115 рублей.

В связи с повышенной пищевой, энергетической и органолептической ценностью блюда при частичной замене рыбного фарша на гидратированный порошок топинамбура, «Тефтели рыбные» стали наиболее привлекательные для потребителя. Кроме того, выход изделия, в состав которого входит гидратированный порошок, существенно изменился, масса готового изделия увеличилась на 20 г. Таким образом, для увеличения спроса и продаваемости блюда, считается целесообразным цену полученного блюда оставить неизменной.

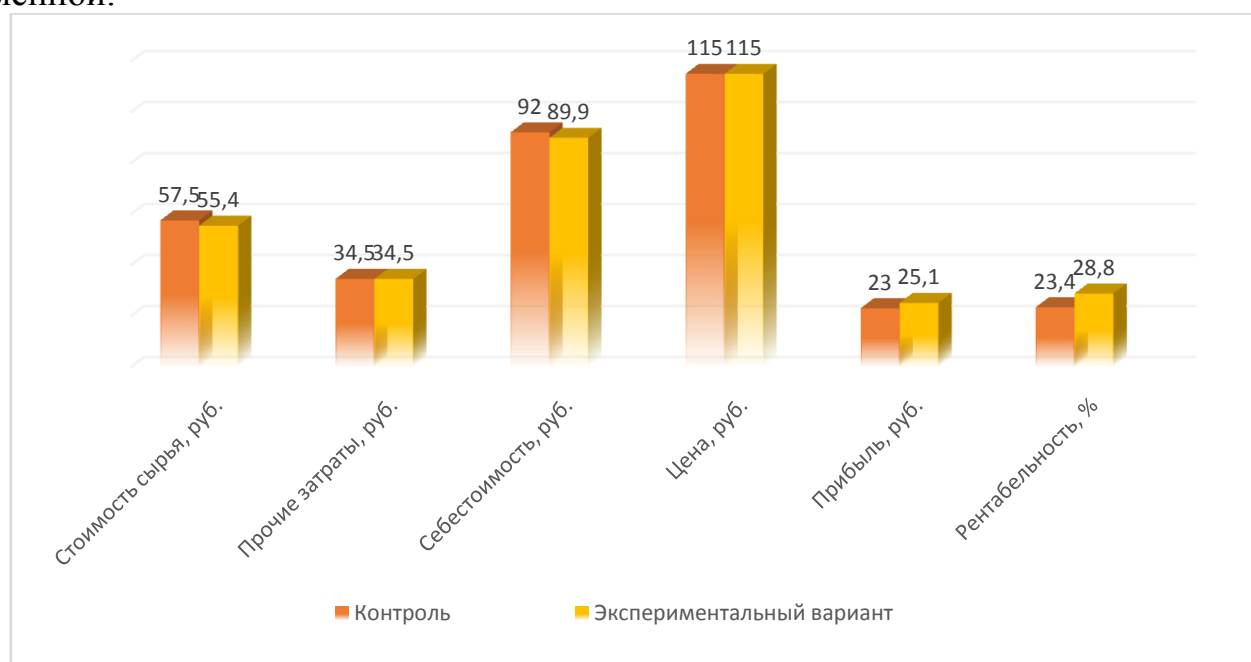


Рисунок 1 – Сравнительная экономическая эффективность производства «Тефтели рыбные»

Из рисунка 1 видно, что стоимость сырья опытного варианта уменьшилась, следовательно, и себестоимость продукта снизилась. Цена «Тефтелей рыбных» с добавлением гидратированного порошка топинамбура осталась прежней, а прибыль увеличилась на 2,1 руб. Таким образом, рентабельность производства нового блюда возросла на 5,4%, что является показателем экономической эффективности. Однако, учитывая повышенную ценность блюда, его органолептические и физические показатели, такие как увеличение массы порции, можно говорить о том, что данное блюдо будет пользоваться более высоким спросом.

Таким образом, использование порошка топинамбура в гидратированном виде для блюда «Тефтели рыбные» положительным образом скажется на его вкусовых качествах, а кроме этого позволит уменьшить стоимость сырья,

за счёт замены основного на топинамбур, и увеличить тем самым экономическую эффективность, повысить рентабельность.

Библиографический список

1. Евсенина, М.В. Применение льняной муки в технологии рыбных котлет/ М.В. Евсенина, Т.И. Бровкова // Сб. : Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы Юбилейной международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 43-48.

2. Мягкова, А.И. Экономическая оценка производства продукции с заменителем молочного жира/ А.И. Мягкова, М.В. Евсенина // Сб.: Поколение будущего: взгляд молодых ученых 2019 : Материалы 8-й Международной научной конференции. – Курск : Изд-во Юго-западного государственного университета, 2019. – С. 281-284.

3. Никитов, С.В. Экономическая эффективность использования киноа в блюде «Ризотто особое»/ С.В. Никитов // Сб. Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 29-32.

4. Никитов, С.В. Экономическая эффективность применения имбирных цукатов в технологии хлебобулочных изделий/ С.В. Никитов, Е.В. Меньшова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 352-355.

5. Никитов, С.В. Экономические аспекты использования ламинарии в блюдах из рыбы/ С.В. Никитов, М.В. Евсенина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 119-122.

УДК 630*234

*Однородина Ю. В., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЛЕСОВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Географическое распределение лесов Российской Федерации является не совсем благоприятным. Это связано с тем, что большая часть запасов сосредоточена в азиатской части России, в то время, когда подавляющая часть населения и промышленности сосредоточены в европейской части страны. В ее пределах имеются отдельные районы с крупными древесными запасами, обеспечивающими нужды народного хозяйства на много лет. Около 10% всех запасов спелых и перестойных насаждений сосредоточено в районах Севера

с хорошо развитой транспортной инфраструктурой. Около 5% древесных запасов сосредоточены на Урале, который также имеет хорошо развитую транспортную сеть. Продуктивность лесов в зоне интенсивного ведения лесного хозяйства повышается, однако зачастую это происходит благодаря экстенсивным подходам, одним из которых является применение тяжелой агрегатной техники на лесозаготовках, которая коренным образом меняет состояние лесных экосистем [2, с. 153].

Актуальность проблемы заключается в следующем. Наиболее продвинутым с точки зрения как экономики, так и экологии, является применение высокоадаптированных с точки зрения лесотипологических условий систем рубок леса и способов лесовосстановления. На территории России применяют все системы рубок – сплошнолесосечные, постепенные и выборочные в зависимости от типов леса и лесорастительных условий. В лесах России и Рязанской области в частности имеется много насаждений с хорошо развитым подростом, образовавшимся при жизни старого леса. Технологические приемы механизированных лесосечных работ, позволяющих сохранить при рубке 70-80% подроста и ускорить этим формирование новых лесонасаждений без работ по искусственному лесовозобновлению применяются при оптимальном количестве подроста требуемой высоты и качества, соответствующем данным шкалы И. С. Мелехова [3, с. 81]. Эта шкала разработана для различных лесохозяйственных зон и лесотипологических условий.

В связи с этим в различных лесничествах Рязанской области были проведены исследования для выявления требуемого количества хозяйственно ценной породы под пологом спелых насаждений с целью его дальнейшего использования для естественного лесовозобновления [4, с. 42]. Исследования проводились путем закладки пробных площадей. Размер пробных площадей должен быть таков, чтобы на них размещалось не менее 200 деревьев главной породы. В среднем он составляет 0,5-1 га. На пробной площади закладываются учетные площадки размером $2 \times 2 \text{ м}^2$, на которых определяется количественный и качественный состав молодого поколения леса. К молодому поколению леса относится самосев, т.е. молодые растения главной породы, появившиеся в год проведения исследований, а также подрост, который дифференцируется на мелкий (высотой до 0,5 м), средний (от 0,5 до 1,5 м) и крупный (выше 1,5 м). При окончательном пересчете количества подроста на 1 га весь подрост пересчитывается в крупный при помощи специальных коэффициентов – 0,5 или 0,8 – в зависимости от размеров подроста. Учетные площадки закладываются по всей пробной площади через равные расстояния.

Кроме подроста и самосева огромное влияние на процесс естественного возобновления хозяйственно ценной породы оказывает напочвенная растительность [1, с. 226]. Поэтому на учетных площадках подробно характеризуется и травянистый покров. Учитывается степень проективного покрытия какого-либо вида, а также его глазомерное обилие по классификации Друде (soc, сор3, сор2, сор1, sp, sol).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что травянистый покров под пологом соснового леса благотворно влияет на формирование молодого поколения хозяйственно ценной породы, способствует прорастанию семян и закреплению их корневых систем в почве. Щавелек малый, дикранум волнистый, земляника лесная, щучка дернистая – виды, представленные в растительном покрове, но они не создают сплошного покрытия, и хотя представлены обильно, но фона не дают.

Таблица 1 – Характеристика напочвенного покрова под пологом соснового насаждения

№ учп л	Русское название вида	Латинское название вида	Встречаемость, %	Обилие по шкале Друде	№ пр.пл.	Русское название вида	Латинское название вида	Встречаемость, %	Обилие по шкале Друде
1	Дикранум волнистый	Dicranum polysetum	40	cop2	6	Щавелёк малый	Rumex acetosella	30	cop2
	Щучка дернистая	Deschampsia caespitosa	5	sol		Земляника лесная	Fragaria vesca	10	sp
	Щавелёк малый	Rumex acetosella	25	cop2					
	Золотарник обыкновенный	Solidago virgaurea	2	sol					
	Ракитник русский	Chamaecytisus ruthenicus	10	sp					
2	Дикранум волнистый	Dicranum polysetum	75	cop3	7	Щавелёк малый	Rumex acetosella	20	cop1
	Щучка дернистая	Deschampsia caespitosa	40	cop2		Кипрей узколистый	Chamerion angustifolium	35	cop2
	Щавелёк малый	Rumex acetosella	30	cop2		Гвоздика Фишера	Dianthus fischeri	2	sol
	Ястребинка волосистая	Hieracium pilosella	20	cop1		Кошачья лапка двудомная	Antennaria dioica	2	sol
	Осока пузырчатая	Carex vesicaria	20	cop1					
3	Щавелёк малый	Rumex acetosella	40	cop1	8	Щавелёк малый	Rumex acetosella	20	cop1
	Ястребинка волосистая	Hieracium pilosella	10	sp		Ястребинка волосистая	Hieracium pilosella	20	cop1
	Щучка дернистая	Deschampsia caespitosa	5	sol			Deschampsia caespitosa	5	sol
4	Щавелёк малый	Rumex acetosella	50	cop2	9	Щавелёк малый	Rumex acetosella	30	cop2
	Земляника лесная	Fragaria vesca	10	sp		Щучка дернистая	Deschampsia caespitosa	5	sol
						Кипрей	Chamerion	15	cop1

Продолжение таблицы 1

						узколистн ый Кошачья лапка двудомная	angustifoliu m Antennaria dioica	2	sol
5	Щавелёк малый	Rumex acetosella	30	cop2	10	Дикранум волнистый	Dicranum polysetum	30	cop2
	Щучка дернистая	Deschampsia caespitosa	20	cop1		Щучка дернистая	Deschampsia caespitosa	20	cop2
	Земляника лесная	Fragaria vesca	10	sp		Щавелёк малый	Rumex acetosella	5	sol

В таблице 2 представлено распределение подроста сосны на учетных площадках по высоте.

Таблица 2 – Характеристика подроста на учетных площадках

№ уч. пл	Всего подроста, шт.	В том числе		
		мелкого	среднего	крупного
1	1	1	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	3	3	3	3
6	2	2	-	-
7	1	1	-	-
8	2	2	-	-
9	2	2	-	-
10	1	1	-	-
Всего		12	3	3

В данном случае количество подроста сосны обыкновенной составляет 3125 шт/га, что по шкале И. С. Мелехова оценивается как недостаточное.

Кроме общего количества подроста учитывается, также, и равномерность его размещения по площади. При равномерном размещении подроста по площади дополнительных мероприятий по улучшению процесса лесовозобновления не требуется. Размещение подроста неравномерное ($t = 0,65$), поэтому требуются мероприятия по содействию естественному возобновлению.

Таким образом, сосняки лишайниковые в условиях Рязанской области обладают малым потенциалом естественного возобновления, поэтому необходимо планирование мероприятий по искусственному лесовосстановлению.

Если вырубка не обеспечена главными породами, то используется искусственное возобновление леса. Его объемы ежегодно повышаются,

преобладают культуры хвойных пород, в Рязанской области культуры сосны. В лесостепных районах Рязанской области определенный удельный вес занимают культуры дуба черешчатого.

Основными факторами, определяющими успешность лесных культур, являются степень влагообеспеченности и почвенно-грунтовые условия. Именно они в первую очередь определяют состав и особенности техники создания культур в различных районах и в разных типах леса. С целью лучшего накопления влаги и уничтожения сорных травянистых растений обработка почвы производится за 1-2 года до создания культур. Они создаются путем частичной подготовки почвы широкими бороздами. Искусственно созданные культуры в силу своего происхождения отличаются от естественных насаждений целым рядом особенностей. К особенностям культур относятся: выровненность условий среды, их одновозрастность, выровненный сортировкой посадочного материала рост, равномерность распределения деревьев по площади, отсутствие значительных прогалин, созданные регулярными уходами благоприятные условия роста в первые годы жизни. Все это вызывает целый ряд особенностей роста культур, а именно быстрый и равномерный их рост на протяжении первых десятилетий по сравнению с насаждениями естественного происхождения. Эта разница может сглаживаться лишь к 70-80 годам. Второй особенностью является ослабленная дифференциация деревьев, что объясняется одновозрастностью. Однако, сохранность лесных культур зависит от множества факторов и может колебаться в широком диапазоне от 20 до почти 100%.

Проводимые исследования позволяют установить приживаемость лесных культур сосны обыкновенной в различных лесотипологических условиях, определить факторы, влияющих на сохранность данной породы.

Исследования проведены в сосняках брусничных и черничных с типом условий местопроизрастания А2 и А3 (Таблица 3).

Таблица 3 – Сохранность саженцев сосны обыкновенной в различных лесорастительных условиях

№ УП	ТЛУ А2				ТЛУ А3			
	Количество сохранившихся растений на пробе		Количество погибших растений на пробе		Количество сохранившихся растений на пробе		Количество погибших растений на пробе	
	шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%	шт/га	%
1	4 100	100	-	-	2 383	58,1	1 717	41,9
2	3 770	92	330	8	2 955	72,1	1 145	27,9
3	3 870	93	230	7	2 288	55,8	1 812	44,2
4	4 100	100	-	-	2 860	69,7	1240	30,3
5	3 670	89	430	11	2 480	60,5	1 620	39,5

При обследовании лесных культур, заложенных на участках с различным уровнем влажности почвы установлено, что в ТЛУ А2 приживаемость культур составляла в среднем по учетным площадкам 98,6%. На выделе с ТЛУ А3 она колебалась в пределах от 55,8% до 72,1% и в среднем составила 63,24%.

Математическая обработка данных высот саженцев показала, что степень рассеивания данных является значительной ($V=21,22\%$). Таким образом, показатель высоты саженцев варьирует в значительной степени. Это объясняется тем, что после посадки растения испытывают послепосадочную депрессию и не сразу трогаются в рост. Быстрее начинают расти хорошо развитые с хорошей корневой системой растения в оптимальных почвенных условиях.

Важнейшим мероприятием, обеспечивающим высокую продуктивность как естественных насаждений, так и искусственно созданных, является уход за лесом, в частности рубки ухода, которые обеспечивают улучшение состояния насаждений и повышение качества древесины. Рубки ухода – важнейшее лесохозяйственное мероприятие, которое должно проводиться с учетом экологических и экономических аспектов лесохозяйственной деятельности. Они начинаются на самых ранних этапах формирования древостоя (в молодняках) и заканчиваются за 1 класс до возраста спелости древостоя. Для выяснения эффективности рубок ухода в насаждениях закладываются пробные площади, размеры которых зависят от размера выдела. При закладке пробных площадей в лесных культурах они должны захватывать несколько рядов культур. На пробных площадях изучается высота деревьев до и после рубки ухода, изменение состава насаждения, изменение прироста в высоту после проведения рубки. Целью исследований является определение оптимальных организационно-технических элементов рубки ухода, которые могут привести к формированию насаждений оптимального состава и высокой продуктивности.

Особенно важным звеном в системе рубок ухода являются осветления, проводимые в молодняках хвойных пород с примесью лиственных более 2 единиц. В таких насаждениях высок риск заглушения главной породы второстепенными, поэтому осветления следует начинать в как можно более раннем возрасте. Об этом свидетельствуют данные исследований, проведенных в 2020 году в ГКУ РО «Первомайское лесничество» в насаждениях сосны обыкновенной (кв. 3 выд. 28, 29). Возраст лесных культур 9 лет. Лесные культуры заложены в 2011 году. На выд. 28 в 2018 году проведено осветление. В выд. 29 осветление проведено в 2020 году. Насаждения двух выделов существенно различаются между собой линейными параметрами. Растения имеют вытянутые междоузлия, хорошо сформированный ровный ствол, правильную форму кроны, яркую длинную хвою. Отметим, что осветление проведено в 7-летнем возрасте. В выд. 29 главная порода находится в угнетенном состоянии, средняя высота деревьев значительно ниже, междоузлия и ствол деревьев в целом искривлены. Таким образом, возраст

проведения осветлений значительно повлиял на формирование продуктивности.

Следующей по значимости рубкой ухода является прочистка, проводимая вслед за осветлением в жердняковой стадии. Прочистка также формирует нужный состав, регулирует густоту и полноту насаждения. Они проводятся в хорошо сомкнутых насаждениях в возрасте около 20 лет. При прочистках отбираются некачественные и оказывающие вредное влияние деревья малоценной породы либо деревья ценных пород с неправильными кронами, кривыми сбежистыми поврежденными стволами. Прочистка способствует оптимальному пространственному расположению деревьев в соответствии с условиями местопроизрастания. Это позволяет ускорить рост оставляемых в насаждении деревьев и образовать выровненный полог с максимальным числом качественных деревьев

Библиографический список

1. Морозов, Г.Ф. Избранные труды/ Г.Ф. Морозов – Т. I. – М. : Лесн. пром-сть, 1970 . – 558 с.
2. Однодушнова, Ю.В. Глубокая переработка древесины в Рязанской области: проблемы и решения/ Ю. В. Однодушнова // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора П.А.Костычева: в 3-х частях. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 152-156.
3. Однодушнова, Ю.В. Использование потенциала естественного возобновления хозяйственно ценных пород в условиях Рязанской области/ Ю.В. Однодушнова // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 79-84.
4. Влияние лесоводственных мероприятий на экологические условия в еловых культурценозах Урала/ Г.Г. Терехов, В.А. Усольцев, Н.А. Кряжевских, А.А. Маленко // Вестник Алтайского ГАУ. – 2009. – № 8 (58). –С. 41-47.
5. Кутловский, И.С. Взаимодействие между организмами в лесной экосистеме/ И.С. Кутловский, О.А. Бычкова, О.А. Антошина // Материалы по итогам работы круглого стола в рамках студенческой конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 28-32.
6. Пухова, А.А. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных растений/ А.А. Пухова, Г.В. Уливанова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 216-220.

7. Черкашина, Л.В. Развитие информационных, цифровых и интернет-технологий в российском аграрном секторе/ Л.В. Черкашина, М.В. Евсенина // Сб.: Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 382-386.

УДК 620.21

*Питюрина И.С., канд. с-х. наук,
Андреева П.В.
Академия ФСИН России, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Картофель является полезным и широко распространенным продуктом питания. Он богат клетчаткой и витаминами С и В₆, содержит фосфор цинк, железо, магний, кальций. Но все это не имеет значения при разрушении полезных элементов в картофеле под действием экологических факторов.

Экологические факторы окружающей среды – это совокупность всех признаков и элементов среды. К ним относятся живые организмы, свойства почвы, температура, влажность, свет, состав воздуха, рельеф, давление воздуха и другое. Они оказывают воздействие на качество и безопасность картофеля.

Продовольственный картофель по качественным товароведным характеристикам должен соответствовать требованиям ГОСТ 7176-2017 «Картофель продовольственный. Технические условия». Но не добросовестные производители допускают нарушения требований нормативных документов. На современном этапе развития человечества экологическая обстановка окружающей среды является еще одним фактором, поглощающим качественные характеристики сельскохозяйственной продукции [1].

Именно средства химизации, применяемые в сельском хозяйстве, представляют собой основной фактор увеличения продуктивности. Систематическое и регулярное использование пестицидов и удобрений влечет за собой нарушение экологической обстановки окружающей среды за счет нарушения технологии их применения: неверно рассчитанные сроки и дозы, неравномерное применение [2, 5].

К увеличению нитратов в клубнях картофеля приводит неправильное использование азотных удобрений. Фактором, усиливающим развитие болезней у клубней картофеля, может быть нарушение применения инсектицидов и фунгицидов. К избыточному накоплению остаточных количеств средств химизации в почве и сельскохозяйственной продукции приводит нарушение при их дозировании.

В стрессовых для культуры условиях может происходить проявление неинфекционных болезней картофеля. К стрессовым факторам можно отнести такие как, засуха, перепады температур, повышенная влажность, заморозки, недостаток минеральных элементов и другие. В результате действия неблагоприятных условий жизнедеятельности у растений происходит

нарушение протекания физиологических процессов, что приводят к нарушениям в развитии [1].

Болезни картофеля также могут быть инфекционного происхождения, вызванные различными патогенами – грибки, вирусы, бактерии.

Болезнь картофеля – это отклонение от нормального состояния клубня, которое может быть вызвано влиянием какого-либо фитопатогена или неблагоприятных факторов окружающей среды. Выделяют следующие признаки болезней клубней картофеля: железистая (ржавая) пятнистость; потемнение мякоти; дупловатость; парша обыкновенная, серебристая порошистая; ооспороз; мокрая, кольцевая, бурая бактериальная и сухая гниль; фомоз; фузариоз; стеблевая нематода; фитофтороз; солнечные ожоги; удушенные или подмороженные клубни. Рассмотрим болезни более подробно.

Помимо средств химизации, применяемых при возделывании картофеля и природных факторов значительное влияние на качество клубней, реализуемых в торговой сети, могут оказывать материалы, которые используются при его упаковке (бумага, пленка, сетка) и нанесении маркировочных данных (чернила, клей, краска). Применяемые материалы должны соответствовать требованиям безопасности и сохранять товароведные показатели качества картофеля в указанный срок годности [4].

В магазинах картофель продается в упаковках. Зачастую не удастся увидеть даже внешние данные представленного картофеля. Сейчас почти вся продовольственная продукция подвергается удобрению и влиянию других экологических факторов. Поэтому целью исследований явилось изучение качества клубней картофеля двух товаропроизводителей, представленных в розничной сети [3]. При проведении экспертизы качества были определены следующие показатели: информационная и количественная идентификации, органолептические и физико-химические показатели качества.

Для проведения экспертизы качества было выбрано два товаропроизводителя картофеля продовольственного позднего: образец № 1 – ООО ПК «НКС», образец №2 – ООО ТК «ПРОД».

При проведении информационной и количественной идентификации образцов картофеля было установлено соответствие наименования товара, указанного на маркировке с предъявляемыми требованиями, установлено соответствие конкретной продукции ее описанию (таблица 1).

Таблица 1 – Исследование маркировочных данных упаковочных единиц потребительской тары

Маркировочные данные по ГОСТ	Данные маркировки исследуемых образцов	
	образец №1	образец №2
Наименование изготовителя	ООО ПК «НКС»	ООО ТК «ПРОД»
Юридический адрес	603005 г. Нижний Новгород, ул. Ульянова д.10а	426048, Республика Удмуртская, г. Ижевск, ул. Пойма, д. 22, Литера

Продолжение таблицы 1

		Д, офис 313 В
Наименование продукта с отметкой «Ранний» или «поздний»	Картофель мытый (отметки нет, но указан ботанический сорт «атлант», который является поздним)	Картофель мытый (отметки нет)
Масса нетто	2,5 кг	2,5 кг
Ботанический сорт	Атлант	-
Страна происхождения и при необходимости район производства	Россия	Россия
Размер клубней, выраженный наименьшим диаметром и словами "и более"	-	-
Дата сбора и упаковки	Урожай 2020 г. / 17.12.2020 г.	Урожай 2020 г. / 24.11.2020
Срок годности и условия хранения	30 суток при t от 0 до 10 С и ОВВ от 85 до 95%	30 суток при t от 4 до 10 С и ОВВ от 85 до 90%
Обозначение настоящего стандарта	-	-
Информация о подтверждении соответствия	Есть знак соответствия ЕАС	Есть знак соответствия ЕАС

Как видно из таблицы 1, обнаружены нарушения при нанесении данных маркировки: не указано наименование продукта с отметкой «ранний» или «поздний», размер клубней, выраженный наименьшим диаметром и словами «и более» и обозначение настоящего стандарта, отсутствует у обоих образцов, у образца № 2 не указан ботанический сорт.

При этом, на упаковке присутствовала дополнительная рекламная информация, характеризующая продукт, производителя. У образца № 1 дополнительно указана следующая информация: контактные данные изготовителя (электронная почта), дата поставки, пищевая и энергетическая ценность, дата поставки, информация о поставщике, информация об условиях допуска к реализации, а также нанесен штриховой код. У образца № 2 дополнительно указана следующая информация: контактные данные изготовителя (контактный телефон), отметка «без ГМО», информация о поставщике, информация об условиях допуска к реализации, а также нанесен штриховой код.

Масса нетто продукта в потребительской упаковочной единице должна соответствовать номинальной, указанной в маркировке на потребительской упаковке, с учетом допустимых отклонений. По требованиям нормативных

документов допустимое отрицательное отклонение составляет 1,5% от массы нетто. Для образца № 2 отрицательное отклонение составило 0,56%, что входит в допустимые пределы. Таким образом, количественной фальсификации обнаружено не было ни у одного образца, масса, указанная на упаковке соответствовала массе продукта.

При расшифровке штрих-кода исследуемых образцов картофеля можно сделать вывод, что картофель обоих образцов произведен легально.

Определение органолептических и физико-химических показателей качества образцов клубней картофеля представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты органолептических и физико-химических методов экспертизы качества образцов клубней картофеля

	Данные экспертизы	
	Образец №1	Образец №2
Внешний вид	Клубни целые, чистые, свежие, здоровые, покрытые плотной кожурой, типичной для ботанического сорта, не проросшие, не увядшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности.	Клубни чистые, свежие, здоровые, покрытые плотной кожурой, не проросшие, не увядшие. Есть клубни с механическими повреждениями глубиной не более 4 мм и длиной не более 10 мм.
Вид внутренней части клубня	Без пятен, без внутренней пустоты, без каких-либо дефектов.	Без пятен, без внутренней пустоты, без каких-либо дефектов.
Запах и вкус	Свойственный данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса	
Массовая доля клубней с механическими повреждениями (порезы, вырывы, трещины, вмятины) глубиной более 4 мм и длиной более 10 мм; повреждения сельскохозяйственными вредителями (проволочником более одного хода) в совокупности, %,	Отсутствуют	1

Продолжение таблицы 2

Массовая доля клубней с израстаниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см, но не более 1/4 поверхности клубня, в совокупности, %,	Отсутствуют	Отсутствуют
Массовая доля клубней, пораженных паршой или ооспорозом при поражении более 1/4 поверхности клубня, %	Отсутствуют	Отсутствуют
Массовая доля посторонней примеси, %	Отсутствуют (картофель мытый)	Отсутствуют (картофель мытый)
Наличие клубней, позеленевших на площади более 1/4 поверхности, поврежденных грызунами, подмороженных, запаренных, с признаками "удушья", клубней раздавленных, половинок и частей клубня, пораженных мокрой, сухой, кольцевой, пуговичной гнилями и фитофторой	Отсутствуют	Отсутствуют

При определении органолептических и физико-химических показателей качества у образца № 2 были обнаружены клубни с механическими повреждениями глубиной не более 4 мм и длиной не более 10 мм в количестве 1%. Других отклонений по органолептическим и физико-химическим показателям качества обнаружено не было.

По показателям безопасности у картофеля контролируется количество нитратов, ПДК которых должно быть не более 250 мг/кг и на основании требований ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» по содержанию токсичных элементов. При проведении исследований было установлено, что количество нитратов не превышено ни у одного из образцов.

Таким образом, из результатов проведенных исследований можно сделать вывод, что требованиям нормативных документов полностью не соответствует ни один из исследуемых образцов. Содержание маркировочных данных нарушены у обоих товаропроизводителей. По органолептическим и физико-химическим показателям качества полностью соответствует требованиям нормативных документов картофель продовольственный поздний

производителя ООО ПК «НКС». По показателям безопасности оба образца не нарушают требований.

Библиографический список

1. Виноградов, Д.В. Экологическая адаптивность гибридов подсолнечника к природно-климатическим условиям Рязанской области в зависимости от приемов агротехники/ Д.В. Виноградов, М.П. Макарова, И.С. Питюрина // Вестник РГАТУ. – 2016. – № 4 (32). – С. 5-9.

2. Миракова, И.С. Ассортимент и потребительские свойства картофельных чипсов/ И.С. Миракова, Е.И. Лупова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 253-256.

3. Питюрина, И.С. Продуктивность и технологические показатели качества клубней сортов картофеля, выращенных в условиях Нечерноземной зоны/ И.С. Питюрина, Д.В. Виноградов, А.В. Новикова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1 (166). – С. 118-125.

4. Питюрина, И.С. Совершенствование технологии сушки свежих плодов и овощей/ И.С. Питюрина, С.В. Никитов, Е.И. Лупова // Сб.: Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 255-258.

5. Выращивание ранних сортов картофеля при использовании биопрепарата Изабион/ Г.Б. Прибылова, Е.И. Лупова, И.С. Питюрина и др. // Сб.: Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 393-396.

6. Колошеин, Д.В. Картофелеводство в Российской Федерации/ Д.В. Колошеин, С.Н. Борычев, Р.А. Чесноков // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 1. – С. 7-10.

7. Левин, В.И. Влияние регуляторов роста и биогумуса на показатели качества картофеля/ В.И. Левин, А.С. Петрухин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 1 (9). – С.53-59.

8. Сроки, способы посадки и регуляторы роста как элементы ресурсосберегающей технологии картофеля/ И.Н. Романова, С.Е. Терентьев, М.И. Перепичай и др. // Картофель и овощи. – 2019. – № 10. – С. 19-21.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА РАЗВИТИЕМ И РОСТОМ ОЗИМЫХ И ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Зерновые хлеба проходят следующие фенологические фазы: прорастание семян (появление корешков и небольшого ростка); всходы (развертывание первого настоящего листа); фаза третьего листа (развертывание третьего листа); фаза кущения; выход в трубку (стеблевание), наступление фазы определяется прощупыванием на стебле сформировавшегося нижнего узла на некотором расстоянии от узла кущения, расположенного под ним; колошение (колос наполовину выдвинулся из влагалища верхнего листа); цветение (созревание пыльников у цветков средних колосков колоса), эту фазу у самоопылителя определяют искусственным раздвиганием цветочных пленок в цветках; налив (зерно в средней части колоса достигает нормальной длины, оно зеленого цвета его содержимое напоминает полусгущенное молоко); созревание (цвет зерна желтый, консистенция его сначала густая, а потом затвердевает, в семени заканчивается накоплением питательных веществ) [1].

У всех зерновых культур органы плодоношения проходят XII этапов органогенеза.

Этапы органогенеза озимой пшеницы.

I этап представлен недифференцированным конусом нарастания. Совпадает он с фазой всходов и может продолжаться в течение всей осени, а иногда вплоть до весны, хотя в нормальных условиях развития озимые уходят на зимовку на этапе органогенеза.

На II этапе происходит дифференциация зачаточных стеблевых органов – стеблей, листьев, осей второго и следующих порядков.

Этот этап совпадает с фазой кущения (рис. 1).

На III этапе происходит дифференциация осей соцветия. В нижней части конуса нарастания становятся заметными отдельные сегменты – зачатки будущих членников стержня колоса; чем их больше формируется на III этапе органогенеза, тем будет больше членников колосового стержня и тем длиннее станет колос. Обеспеченность элементами питания на этом этапе органогенеза чрезвычайно важна для нормального процесса сегментации конуса нарастания. Хорошая заправка почвы под основную вспашку и ранневесенняя подкормка озимых растений азотными и фосфорно-калийными удобрениями способствует увеличению числа колосков в колосе. Эффективность подкормки озимых весной по таломерзлой почве объясняется ранним наступлением вегетации у растений, когда они сразу переходят к третьему этапу органогенеза, а в холодных почвах бывают еще ослаблены микробиологические процессы [2].

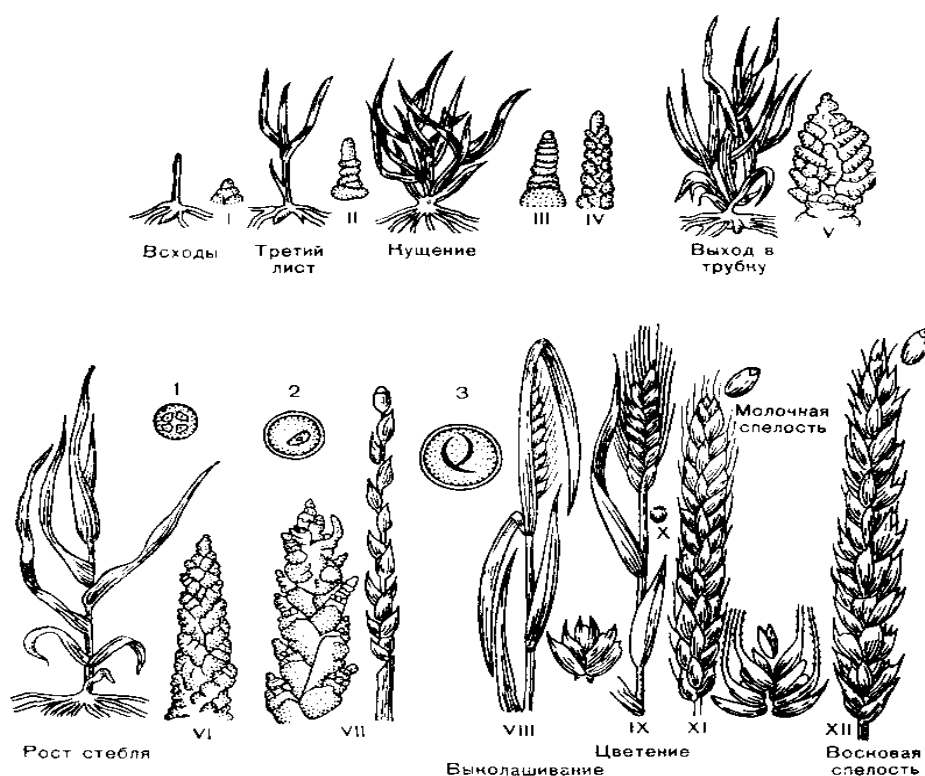


Рисунок 1 – Фазы и этапы органогенеза озимой пшеницы

Весной озимая пшеница переходит в фазу трубкования, что соответствует началу IV этапа органогенеза. В это время происходит закладка и дифференциация лопастей соцветия, формируются колосковые лопасти.

Отрицательное влияние на размеры будущего колоса может оказать недостаток питательных веществ и влаги в почве, недостаток света и воздушная засуха. Все эти факторы могут вызвать недостаточное развитие колосковых бугорков в верхней части конуса нарастания.

В фазу трубкования проходит V этап органогенеза. Он характеризуется дифференциацией цветка, в колосках определяется число цветковых бугорков. Цветочные бугорки дифференцируются сперва на чашечку и венчик, а затем на генеративные бугорки: три бугорка – будущие тычинки, а один бугорок – пестик. Условиями среды на этом этапе можно влиять на задержку развития цветочных бугорков и вызывать махровость цветка, или многоплодие (увеличение числа плодolistиков) и другие изменения в строении генеративных органов. этап органогенеза проходит тоже в фазу трубкования. На этом этапе формируются пыльники и завязи цветков. В материнских клетках пыльников формируется пыльца, а в завязи – семечка. Иначе говоря, на VI этапе завершается формирование одноядерной пыльцы [3].

Неблагоприятные условия – недостаток почвенной и воздушной влаги, высокая температура вызывают слабое развитие пыльцы и завязей и заметно снижают урожай.

VII этап характеризуется ростом в длину вегетативных органов соцветия, покровных органов цветка. В пыльниках формируется двуйдерная пыльца.

На VIII этапе органогенеза наступает выколашивание и заканчивается бутонизация; колос выдвигается из влагалища верхнего листа. В половых клетках заканчивают формирование спермии. Завершается процесс гаметогенеза.

IX этап – период цветения, оплодотворения, образования зиготы.

X этап – формирование и рост зерновки; идет процесс эмбриогенеза.

XI этап – налив зерна.

XII этап – созревание зерновки; перевод питательных веществ в запасные.

Этапы органогенеза озимой ржи

I этап органогенеза представлен в виде недифференцированного конуса нарастания – бугорка в 0,2-0,3 мм величиной, основание которого несколько шире, чем у пшеницы. Первый этап совпадает с фазой всходов (рисунок 2).

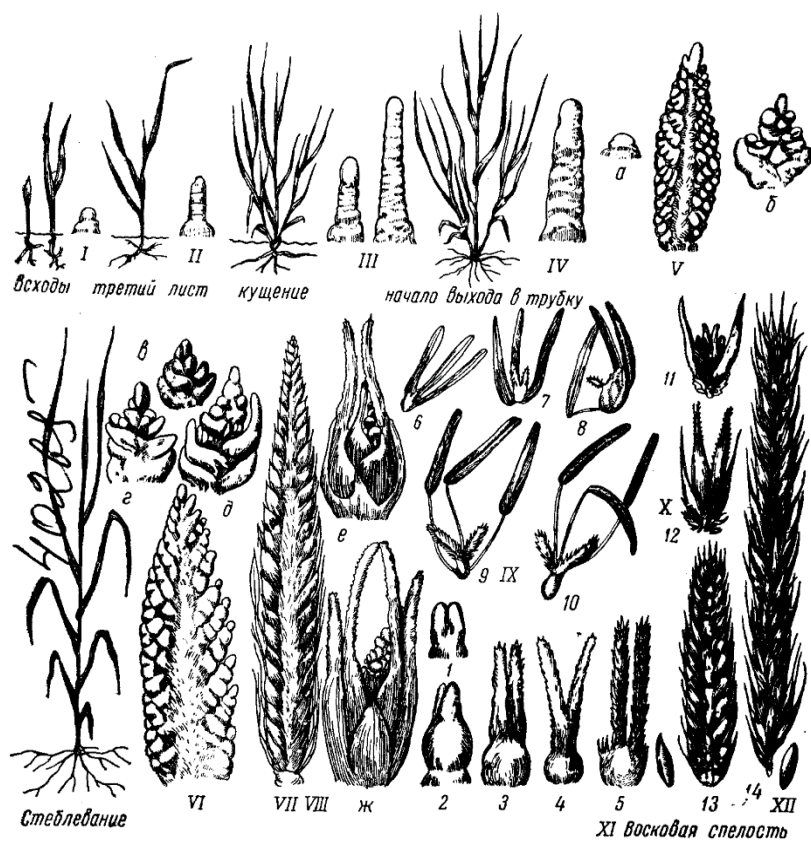


Рисунок 2 – Фазы развития и этапы органогенеза озимой ржи

II этап начинается при разворачивании третьего настоящего листа, В это же время у озимой ржи наступает фаза кущения. На этом этапе конус нарастания несколько вытягивается в длину и начинается дифференциация укороченного стебля на узлы и междоузлия.

III этап органогенеза проходит в фазу кущения. На этой стадии развития растения озимой ржи наиболее часто зимуют. У конуса нарастания вытягивается в длину верхняя часть и усиленно дифференцируется его нижняя

часть на отдельные сегменты – будущие междоузлия, формируются листовые валики.

IV этап наступает при переходе ржи к фазе трубкования. На конусе нарастания начинают закладываться в виде бугорков зачаточные колоски; этот процесс начинается ранней весной. Формирование колосков идет снизу вверх, то есть сначала они закладываются в нижней части конуса нарастания, затем в средней и позже – в верхней.

V этап органогенеза проходит тоже в фазу трубкования. Характеризуется он началом закладывания цветочных бугорков на колосковых бугорках, а затем формированием пыльников и пестика цветков. В колоске ржи в зачаточном состоянии и образуется по 3–4 и больше цветков.

Продолжительность V этапа органогенеза по зонам значительно короче, чем в южных районах. При коротком дне и достаточном азотном питании большинство сортов озимой ржи выколашивается почти одновременно со скороспелыми сортами пшеницы, а в северных районах рожь колосится на 3–4 недели раньше, чем пшеница [4].

VI этап органогенеза проходит тоже в фазу трубкования; обычно он кратковременный в северной и центральной зонах нашей страны и значительно продолжительнее в южных районах.

Характеризуется завершением процессов формирования спорогенных тканей и образованием одноядерной пыльцы.

И VI этап органогенеза проходит в фазу трубкования. Характерным на этом этапе является интенсивный, по сравнению с другими зерновыми культурами, рост в длину всех органов колоса. В течение 2–3 дней вытягиваются членики колосового стержня, цветковые и колосковые чешуи, ости на цветковых чешуях и остевидные образования колосковых чешуй; вытягиваются рыльца пестика, разрастаются тычиночные нити. Интенсивно растет стебель. Четвертое и пятое междоузлия за одну ночь могут вытягиваться вдвое.

На этом же этапе в пыльниках формируется двуядерная пыльца.

VIII этап органогенеза проходит в фазу выколашивания. Процесс выколашивания у ржи значительно растянут во времени, он сопровождается заметным ростом стебля. На этом этапе в клетках пыльцы заканчивается процесс формирования спермиев.

IX–XII этапы органогенеза озимая рожь проходит, как и озимая пшеница.

Этапы органогенеза яровой пшеницы.

На этапе органогенеза конус нарастания представляет собой бугорок размером не более 0,3 мм. Этот этап совпадает с фазой всходов.

II этап органогенеза совпадает с фазой второго, реже третьего листа и заканчивается в течение 2–5 дней.

Конус нарастания несколько вытягивается. В это время происходит дифференциация зачаточных стеблевых органов на узлы и междоузлия, которые в этот период бывают вплотную сдвинуты друг к другу [5].

III этап органогенеза совпадает с фазой третьего листа у скороспелых и среднеспелых сортов и с фазой кущения у позднеспелых сортов. Характерным для этого этапа является дифференциация нижней части конуса нарастания на отдельные сегменты, зачатки будущих членников колосового стержня. Эти сегменты очень напоминают зачаточные стеблевые междоузлия (расположенные ниже).

IV этап органогенеза у яровой пшеницы наступает при переходе в фазу трубкования. На конусе нарастания закладываются колосковые лопасти – зачатки будущих колосков. На разреженных посевах при избыточном боковом освещении процесс формирования зачаточных колосков может задерживаться, и можно видеть израстание зачаточного колоса и другие аномалии в развитии растения.

На V этапе органогенеза в зачаточных колосках формируются цветочные бугорки, из которых впоследствии разовьются цветки. Этот этап проходит в фазу трубкования.

VI этап органогенеза завершается тоже в фазу трубкования. Характеризуется ростом и развитием тычинок и пестика. В это время в пыльниках формируются тетрады и одноядерная пыльца.

VII этап органогенеза проходит в фазу трубкования; характеризуется усиленным ростом в длину вегетативных и генеративных органов соцветия; в пыльниках формируется двуядерная пыльца.

VIII этап органогенеза совпадает с фазой выколашивания; продолжается рост вегетативных и генеративных органов соцветия и верхнего междоузлия стебля.

IX–XII этапы органогенеза яровая пшеница проходит в те же фазы, что и озимая пшеница.

Библиографический список

1. Перегудов, В.И. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России/ В.И. Перегудов, А.С. Ступин, П.Н. Ванюшин. – Рязань, 2005. – 660 с.

2. Перегудов, В.И. Агротехнологии Центрального региона России/ В.И. Перегудов, А.С. Ступин. – Рязань, 2009. – 463 с.

3. Перегудов, В.И. Перспективы биологизации современных технологий возделывания озимой и яровой пшеницы/ В.И. Перегудов, А.С. Ступин. – Рязань, 2001. – 120 с.

4. Перегудов, В.И. Урожайность зерновых культур в Рязанской области/ В.И. Перегудов, А.С. Ступин // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ, посвященный 110-летию со дня рождения проф. И.С. Травина : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2010. – С. 104-107.

5. Ступин, А.С. Формирование урожая и качества зерна озимой и яровой пшеницы под влиянием агротехнических приемов, направленных на биологизацию земледелия в условиях южной части Нечерноземной зоны России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук/ А.С. Ступин. – Балашиха, 1999. – 25 с.

6. Влияние на урожайность зерновых и бобовых культур психротолерантного штамма *Pseudomonas chlororaphis* vsk-26a3 с фосфатрастворяющими и фунгицидными свойствами/ М.В. Клыкова, И.А. Дунайцев, С.К. Жиглецова и др. //Агрохимия. –2017. – № 7. – С. 63-70.

7. Совместное использование микроорганизмов с фосфатрастворяющими и фунгицидными свойствами для повышения урожайности и защиты зерновых культур от фузариозов/ С.К. Жиглецова, А.А. Старшов, М.В. Клыкова и др. // Агрохимия. – 2015. – № 7. – С. 49-57.

8. Эффективность использования штамма *Bacillus mojavenis* Lhv- 97 для повышения урожайности пшеницы/ И.А. Дунайцев, И.О. Лев, М.В. Клыкова и др. //Агрохимия. – 2017. – № 4. – С. 76-82.

УДК 664 (075.8)

Туркин В.Н., канд. техн. наук,
Усова Л.В.,
Шпрингер Г.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА Е407-КАРРАГИНАН

В современных условиях рынка пищевых продуктов, торговли и конкуренции широкое применение нашли различные пищевые добавки. При всем их разнообразии натуральные пищевые добавки имеют наибольшую ценность, ведь они природного происхождения и не содержат искусственно созданных компонентов.

К натуральным пищевым добавкам относится добавка Е407, известная под названием «каррагинан». Каррагинан (другое название карраген) – пищевая добавка, которая используется для сгущения и консервирования продуктов, а также в качестве желирующего агента. С химической точки зрения каррагинан – семейство линейных сульфатных полисахаридов. Его графическая формула изображена на рисунке.

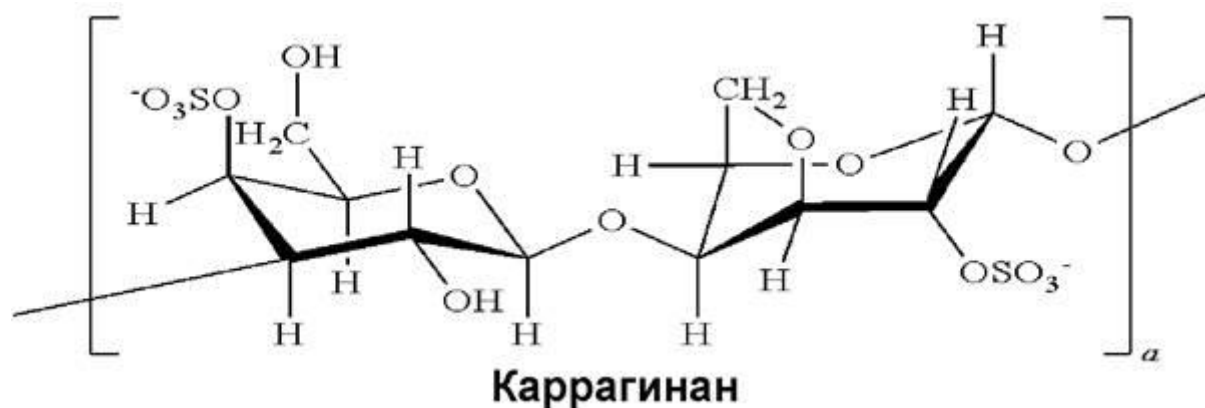


Рисунок – Химическая формула каррагинана

Каррагинан – широко распространенный природный гелеобразователь, эмульгатор и загуститель. Благодаря своим полезным свойствам область применения каррагинана довольно разнообразна: его использование популярно в медицине, пищевой и перерабатывающей, фармацевтической и косметологической отраслях. Но основная доля применения (около 70%) приходится на пищевую промышленность и производство продуктов питания.

Каррагинан часто можно встретить в составе кондитерских изделий: мармелада, различных муссов, жележных конфет. Е407 очень часто используется при производстве мороженого для того, чтобы предохранить молочный белок от свёртывания и придать замороженному десерту кремовую текстуру [1, с. 86], [2, с. 180].

Большой интерес вызывает использование данной пищевой добавки в мясной промышленности. Он используется для улучшения органолептических свойств мяса: улучшается внешний вид продукта, вид на срезе, при этом мясо легче откусывается и нарезается.

Добавлять каррагинан в состав мяса и мясных продуктов начали в США. Поспособствовало и привело к этому ухудшение здоровья населения из-за высокого потребления животного жира. Тогда в ходе научных исследований было предложено использование каррагинана в качестве добавки, удаляющей вредный жир из мясных котлет и не влияющей на вкус полученного блюда. Эта идея обрела успех и в 1990 году компания «McDonald» начала продажу обезжиренных гамбургеров, в состав которых входил каррагинан. Также данная пищевая добавка хорошо сохраняла форму котлет и придавала им сочность, обеспечивая блюду привлекательный внешний вид и высокие вкусовые качества.

Хоть и во многом каррагинан Е407 полезен для человека, злоупотреблять его использованием в пище не стоит. Хоть по последним данным и доказана безопасность потребления этой добавки не только взрослыми, но и детьми, у неё всё равно есть лагерь противников. Содержание каррагинана в пищевых продуктах и блюдах общественного питания необходимо контролировать и отслеживать динамику его применения.

Для определения массовой доли стабилизатора каррагинана используют методику, описанную в ГОСТ 31503-2012 «Молоко и молочная продукция.

Определение содержания стабилизаторов методом газовой хроматографии». При этом исследуемый продукт пропускают через хроматографическую колонку и анализируют в газовой фазе с применением пламенно-ионизационного детектора в диапазоне измерений от 10,0 до 500,0 млн-1 (мг/кг) [3, с. 8].

Каррагинан в последнее время стал востребован не только в пищевой промышленности, но и в косметологии. Отмечают благотворное влияние каррагинана на кожу, он придаёт ей мягкость, гладкость и приятный внешний вид. Каррагинан также известен как водосвязывающий агент, а значит он хорошо удерживает влагу на поверхности кожи и волос. Именно поэтому его добавляют в гели, крема, лосьоны для лица и тела, а шампуни и кондиционеры для волос, в состав которых входит каррагинан, пользуются большой популярностью. Также его можно встретить в составе зубных паст для придания им вязкости без негативного воздействия на эмаль зубов [4, с. 96].

Каррагинан также обладает регенерирующими свойствами, что объясняет его использование в фармацевтике – в качестве заживляющего компонента в составе мазей и лечебных повязок.

За счёт своего натурального происхождения пищевая добавка оказывает в основном положительное влияние на организм человека. Главное – потребление этой пищевой добавки в умеренных количествах. Использование этой пищевой добавки допустимо в молочных смесях, а также в смесях для новорождённых с особыми заболеваниями. При этом нужно соблюдать ПДК – 1 г вещества на литр жидкости.

В ходе научных экспериментов выявлено, что каррагинан не относится к аллергенам. Кроме того – он обладает противомикробным действием [5, с. 493].

Таким образом, каррагинан является пищевой добавкой, содержащей в своем составе множество полезных веществ и придающей продуктам питания различные свойства. Ученые до сих пор исследуют эту добавку, ведь нет единого четкого мнения по поводу пользы или вреда от нее.

Библиографический список

1. Ситун, Н.В. Использование каррагинана в пищевой промышленности/ Н.В. Ситун, В.П. Дедюхина, И.М. Ермак // Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления. – 2000. – № 3 (15). – С. 84-91.

2. Анализ производства мармеладной продукции с использованием пищевых добавок Е-120 и Е-904/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков, Д.Э. Баранова, А.А. Ефимова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции.– Рязань, 2020. – С. 178-182.

3. Каррагинаны: польза или вред?/ А.С. Ткаченко, О.А. Наконечная, Т.В. Горбач, М.А. Ткаченко // Вестник ВГМУ. – 2018. – Том 17. – № 1. – С. 7-13.

4. Панина, О.В. Каррагинан как объект ветеринарно-санитарной экспертизы/ О.В. Панина // Сб.: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России : Материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 96-99.

5. Современные технологии твердых сыров с использованием и действием различных пищевых добавок/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков, А.В. Гиль и др. // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 491-496.

6. Никитов, С.В. Использование камедей при производстве мясных рубленых изделий/ С.В. Никитов, М.В. Евсенина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 75-79.

7. Туркин, В.Н. Современные технологии твердых сыров с использованием и действием различных пищевых добавок/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков, А.В. Гиль и др. // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы IV Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 491-496.

УДК 502.15+630*1

*Фадькин Г.Н., канд. с.-х. наук,
Кадыкова Е.Е.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗУЧЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ УЧАСТКА ЛЕСА ДЛЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ТИПАМ ЛАНДШАФТОВ И ПОСЕЩАЕМОСТИ

Лесные насаждения используются в рекреационных целях, то есть для отдыха населения. Большое количество посетителей наносят колоссальный вред, например, наблюдаются единичные механические повреждения, небольшое уплотнение почвы и подстилки, обнаженные корни. В связи с этим следует проводить различные мероприятия и по предотвращению, и по устранению возникших проблем, перечисленных выше [1]. Существует такое понятие, как «допустимая рекреационная нагрузка», оно означает, что число посетителей на определённую единицу площади в определённое время ограничено для того, чтобы не нарушать устойчивость природного комплекса.

В настоящее время нет нормы рекреационной нагрузки для рекреационных лесов, она колеблется в зависимости от биогеоценозных

условий отдельных участков, от степени их нагруженности, выраженной во времени и количестве посетителей на единицу площади, и от характера или вида отдыха. Очевидно, что последствия рекреационного использования для активного отдыха и пассивного прогулочного в одних и тех же природных условиях будут различны [2].

Проведенные нами исследования являются частью комплексного изучения антропогенного влияния в следствие увеличения рекреационной нагрузки.

Анализ рекреационной нагрузки проводился на территории квартала 36 Инякинского участкового лесничества ГКУ РО «Первомайское лесничество». Предварительные исследования показали, что на данном участке преобладает закрытый тип ландшафта, занимающий 91% всей площади, на открытый приходится всего лишь 9% территории, полуоткрытый тип ландшафта отсутствует. Закрытый ландшафт представляет собой категорию 1а, т.е. древостой горизонтальной сомкнутости (0,6-1,0 единиц) и категорией 1б, т.е. древостой вертикальной сомкнутости (0,6-1,0 единиц). Открытый ландшафт представлен в большинстве случаев участками с единичными деревьями сомкнутостью 0,1-0,2 единицы или участками, абсолютно не обладающие деревьями и кустарниками. Такое распределение площади по типам ландшафтов не является оптимальным, т.к. в закрытых типах с горизонтальной сомкнутостью ухудшается проходимость и просматриваемость участка, а с вертикальной сомкнутостью – снижается светопроницаемость, что в свою очередь снижает комфортность пребывания рекреантов на данном участке. Поэтому основная нагрузка на исследуемый участок леса приходится на открытый тип ландшафта.

С целью оптимизации использования исследуемого лесного участка мы рекомендуем пересмотреть структуру ландшафтов и ввести полуоткрытый тип ландшафта с горизонтальной и вертикальной сомкнутостью. Такой тип ландшафта является более рациональным для использования в рекреационных целях. На него проектируется выделить 10,6 га или 28% площади. На открытый тип проектируем отвести 12,5 га от общей площади земель лесного фонда, в том числе лесные земли – 3,4 га, и нелесные земли занимают 9,1 га. В итоге открытый тип ландшафта занимает 33% квартала 36 Инякинского участкового лесничества ГКУ РО «Первомайское лесничество» с преобладанием единичных деревьев и куртин. Закрытый тип леса занимает наибольшую часть территории – 14,8 га или 39%. При таком распределении ландшафтов нагрузка равномерно распределится на весь участок и в дальнейшем можно провести зонирование территории с выделением зон активного отдыха, прогулочного и тихого отдыха, а также зоны фаунистического покоя.

На территории 36 квартала Инякинского участкового лесничества ГКУ РО «Первомайское лесничество» по воздействию рекреационных нагрузок выделена зона интенсивной рекреации – наиболее посещаемое место отдыха. Анализ посещаемости проводили за 2017-2019 годы, в 2020 году учет посещаемости не проводили.

Таблица 1 – Посещаемость места отдыха на территории 36 квартала Инякинского участкового лесничества ГКУ РО «Первомайское лесничество»

Месяц	2017 год	2018 год	2019 год
Январь	6	7	10
Февраль	7	0	8
Март	12	11	15
Апрель	13	13	18
Май	37	43	46
Июнь	89	74	92
Июль	95	88	102
Август	84	107	115
Сентябрь	52	71	83
Октябрь	21	17	25
Ноябрь	15	15	13
Декабрь	8	3	16
Итого:	439	449	543

Проанализировав количество посетителей в данном участке (таблица 1) пришли к мнению, что среднемесячная рекреационная нагрузка в 2019 году по отношению к 2017 году увеличивалась. Кроме того, сезонная нагрузка летом и осенью также с 2017 по 2019 годы стабильно возрастает. Для получения более полной картины провели расчет среднесезонной рекреационной нагрузки (рисунок 1).

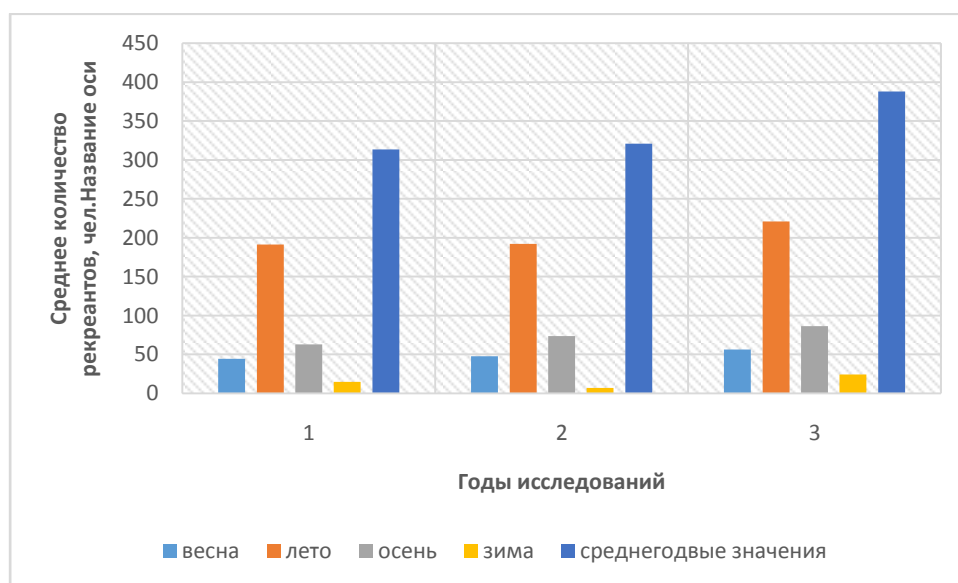


Рисунок 1 – Среднесезонные и среднегодовые рекреационные нагрузки места отдыха на территории 36 квартала Инякинского участкового лесничества ГКУ РО «Первомайское лесничество»

Сравнительный анализ значений посещаемости места отдыха позволил сделать следующие выводы: основной поток отдыхающих приходится на летний сезон, что связано со следующими факторами. Во-первых, с благоприятным температурным режимом, во-вторых, это наличие свободного времени у отдыхающих, ведь летний сезон – это период отпусков и каникул. Таким образом количество рекреантов достигает максимума в летний период, в то время как с ноября по март количество отдыхающих уменьшается в разы.

В целом, можно сделать вывод о том, что место отдыха, привлекает все большее количество рекреантов, из чего вытекает возрастание как средне сезонных, так и среднегодовых нагрузок на данный природный комплекс. В настоящий момент место отдыха испытывает огромнейшие рекреационные нагрузки. Однако несмотря на это, рекреационная нагрузка является допустимой, так как она приводит в основном к слабым нарушениям, т.е. вносит незначительные изменения в отдельные элементы биогеоценозов, не изменяя их структурную и функциональную устойчивость. Для устранения последствий требуется периодическое снятие нагрузок в форме ограничения или даже запрета посещения исследуемого участка леса на транспортных средствах.

Библиографический список

1. Нефедова, В.Б. Рекреационное использование территорий и охрана лесов/ В.Б. Нефедова, Е.Д. Смирнова, В.П. Чиждова, Л.Г. Швидченко. – М. : Лесная промышленность, 2000. – 184 с.
2. Чиждова, В.П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха/ В.П. Чиждова. М. : МГУ, 2007. – 48 с.
3. Кутловский, И.С. Взаимодействие между организмами в лесной экосистеме/ И.С. Кутловский, О.А. Бычкова, О.А. Антошина // Материалы по итогам работы круглого стола научной студенческой конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 28-32.
4. Соловкин, А.В. Экологическая тропа в НП «Мещерский»/ А.В. Соловкин, О.А. Антошина // Сб.: Сборник научных работ студентов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 128-130.
5. Уливанова, Г.В. Оценка степени экологической устойчивости агроландшафтов на примере Рязанской области/ Г.В. Уливанова // Сб.: Биологизация земледелия: перспективы и возможности : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, член-корреспондента ВАСХНИИЛ Сидорова Михаила Ивановича и 70-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук профессора Зезюкова Николая Ивановича. – Воронеж, 2019. – С. 183-189.

ВЛИЯНИЕ МОРКОВИ НА ПИЩЕВУЮ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ВАНИЛЬНОГО КЕКСА

Кексы – широко распространенные мучные кондитерские изделия, характеризующиеся высокими вкусовыми качествами, питательностью и большой энергетической ценностью. Этот продукт является источником по большей части углеводов и жиров. А вот содержание минеральных веществ, пищевых волокон и витаминов в нём невелико, что не позволяет отнести кексы к блюдам функционального питания [1, с. 3].

Для создания более «здорового» продукта, обогащенного биологически активными компонентами, целесообразно ввести в рецептуру кекса источник пищевых волокон растительного происхождения. Таким источником могут быть семена экзотических растений или обыкновенные овощи, например, морковь – отличный диетический и лечебный продукт. Этот овощ особо ценится за высокое содержание каротина, а также минеральных солей, пищевых волокон и эфирных масел [2, с. 106], [3, с. 102].

Целью исследований является совершенствование технологии кексов при помощи добавления растительных компонентов, что улучшит качество изделий и придаст ему функциональные свойства.

Задачи исследований:

- теоретически и экспериментально обосновать целесообразность введения тертой моркови в рецептуру ванильного кекса;
- установить оптимальную дозу внесения моркови при производстве кексов;
- провести оценку качества полученных образцов по органолептическим показателям;

В процессе эксперимента в лабораторных условиях были выработаны три опытных образца кекса ванильного с частичной заменой пшеничной муки на морковь в количестве соответственно 15, 30 и 40 г, а также контрольный вариант (таблица 1).

Таблица 1 – Рецепт кекса ванильного

Ингредиенты	Контрольный вариант	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Сахар	100	100	100	100
Масло сладко-сливочное	100	100	100	100
Яйцо куриное	57	57	57	57

Продолжение таблицы 1

Сметана м.д.ж. 30 %	50	50	50	50
Мука пшеничная	135	120	105	95
Морковь тертая	-	15	30	40
Грецкий орех	-	5	5	5
Разрыхлитель	-	5	5	5
ВЫХОД	442	452	452	452

Выработка контрольного и опытных образцов происходила по стандартной технологической схеме: размягченное сливочное масло взбивали с сахаром 5–7 минут, добавляли яйцо и взбивали до состояния пышной массы. К взбитой массе добавляли муку, просеянную с разрыхлителем, и замешивали тесто. В полученную массу добавляли мелко нарубленный грецкий орех и натертую морковь (в опытных образцах). Готовое тесто разливали в формы и выпекали в духовом шкафу при температуре 170⁰С 45 минут до появления румяной корочки. Готовность изделия проверяли шпажкой [4, с. 237].

Для оценки готового блюда при проведении экспериментальных исследований использовали стандартные методы анализа, принятые в пищевой отрасли и в сфере общественного питания [5, с. 84]. Оценка качества кекса ванильного с добавлением моркови по органолептическим показателям была проведена по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты дегустационной оценки образцов кекса ванильного с добавлением моркови

Наименование показателя	Оценка изделия, балл			
	Контрольный вариант	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Внешний вид	5,00	5,00	5,00	4,50
Цвет	4,90	4,90	4,94	4,30
Консистенция	5,00	5,00	5,00	3,10
Вкус и аромат	5,00	4,90	5,00	4,30
Общая оценка	4,98	4,95	4,99	4,05

По результатам экспериментальных исследований выяснилось, что замена 15 г муки пшеничной на морковь повлияла на вкусовые качества и цвет готового кекса незначительно.

При замене 30 г муки пшеничной на тертую морковь на поверхности готового изделия и на разрезе были отмечены оранжевые вкрапления. При этом

мякиш приобрел желтоватый оттенок и пористую упругую консистенцию, а также заметный привкус моркови.

Увеличение дозы муки пшеничной, замененной на морковь, до 40 г ухудшило органолептические качества готового кекса. Консистенция стала плотной и очень влажной. Изделие не полностью пропеклось. Цвет корочки и мякиша приобрел ярко выраженный желтый цвет со множеством включений. Привкус и запах моркови стал ярко выраженным [6, с. 41].

Оценка органолептических показателей опытных образцов позволила определить приемлемую дозу замены в рецептуре кексов пшеничной муки на тертую морковь. Для внедрения в производство и включения в меню предприятий общественного питания был выбран опытный образец кекса ванильного, в котором произведена замена 30 г пшеничной муки на морковь. Это поспособствует повышению пищевой ценности продукта и окажет благоприятное воздействие на организм человека.

Библиографический список

1. ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия». Введ. с 01.01.2016 – М. : Изд-во стандартов, 2015. – 1-16 с.

2. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения/ О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 2 (49). – С. 106.

3. Вавилова, Н.В. Использование бананового пюре для производства кексов/ Н.В. Вавилова, А.В. Миронова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2018. – № 1 (6). – С. 101-106.

4. Корячкина, С.Я. Технология мучных кондитерских изделий/ С.Я. Корячкина. – Орел : ОрелГТУ, 2009. – С. 323.

5. Никитов, С.В. Обогащение пищевых продуктов функциональными добавками/ С.В. Никитов // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 82-85.

6. Евсенина, М.В. Применение функциональной добавки в технологии мучных кондитерских изделий/ М.В. Евсенина, Д.Г. Пифонина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 38-43.

7. Горшков, В.В. Совершенствование технологии средств механизации при производстве сдобных изделий на предприятиях общественного питания/ В.В. Горшков, В.Н. Туркин // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 53-57.

8. Савина, О.В. Исследование ассортимента и качества ржано-пшеничных хлебобулочных изделий на потребительском рынке города Рязани/ О.В. Савина // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2019.– № 9.– С. 187-191.

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ, МОДЕЛИ,
ПРОГНОЗЫ, ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

*Материалы Национальной научно-практической конференции
2 апреля 2021 г.*

Бумага офсетная Гарнитура Times Печать лазерная
Усл печ л 5,7. Тираж 500 экз. Первый завод 100 экз. Заказ № 151
Подписано в печать 07.06.2021 г.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева
Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно-методических пособий
ФГБОУ ВО РГАТУ
Адрес издательства, типографии:
390044, г. Рязань, ул. Костычева, офис 103б