

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Сборник научных трудов

по результатам работы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием,
посвящённой 180-летию Н.В. Верещагина



Вологда–Молочное
2019

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Сборник научных трудов
по результатам работы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием,
посвящённой 180-летию Н.В. Верещагина

Вологда–Молочное
2019

ББК 65.32-55

И66

Редакционная коллегия:

О.В. Чухина – доцент, к. с.-х. н., декан факультета агрономии и лесного хозяйства, отв. редактор;

А.И. Демидова – доцент, к. с.-х. н., председатель методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства;

Т.В. Васильева – к. б. н., доцент кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии;

Ф.Н. Дружинин – профессор, д.с.-х. н., зав. кафедрой лесного хозяйства;

В.В. Ганичева – д.с.-х. н., профессор кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии.

И66 **Инновационные** технологии в сельском и лесном хозяйстве: Сборник научных трудов / Отв. ред. О.В. Чухина.– Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 120 с.

ISBN 978-5-98076-308-4

В сборнике научных трудов по результатам работы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 180-летию Н.В. Верещагина представлены статьи учёных, преподавателей, магистрантов и аспирантов вузов России и Украины, специалистов, работающих в различных структурах сельскохозяйственного производства, в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в области растениеводства, лесного хозяйства.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных предприятий, научных сотрудников, магистрантов, аспирантов, докторантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.32-55

ISBN 978-5-98076-308-4

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА

Колобкова Анна Михайловна, студент-бакалавр
Батяхина Нина Арсентьевна, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия

***Аннотация:** показана роль сидерального пара – как рационального способа сохранения почвенного плодородия и повышения продуктивности пашни. Установлена эффективность последствия сидерата на кукурузу: улучшение биометрических показателей, фитосанитарного состояния агроценоза, качества продукции. Подтверждена целесообразность размещения кукурузы в звене севооборота с удобренными сидератами.*

***Ключевые слова:** звено севооборота, сидеральный пар, кукуруза, удобрения, качество кормов, продуктивность севооборотов.*

На современном этапе развития общества, когда земледелие находится в условиях рыночных отношений и многоукладных форм хозяйствования, перед сельскохозяйственным производством и наукой стоит задача стабильного получения зерна, качественных кормов и другой сельскохозяйственной продукции на основе всемерного повышения плодородия почвы и применения низкочувствительных технологий в растениеводстве [1, 3].

В создании прочной кормовой базы наряду с однолетними и многолетними травами важная роль принадлежит кукурузе. Урожайность зеленой массы зависит от многих факторов, а главное от строгого соблюдения агротехники и умения прогнозировать развитие растений в течение вегетации [4].

Чтобы не допустить дальнейшей деградации почв, следует использовать все доступные и экономически целесообразные источники органики. Использование сидеральных паров – наиболее рациональный способ сохранения почвенного плодородия, повышающий продуктивность пашни. Ценность сидерального пара, как предшественника озимых, и последующее последствие его на пропашные культуры, зависит, прежде всего, от срока освобождения поля от сидеральной культуры и величины урожая биомассы [1, 2, 5].

В условиях Владимирского ополья сидеральные пары должны рассматриваться как важное звено ресурсосберегающих технологий, как агротехнологический приём многопланового действия, способствующий биологизации земледелия и сохранению почвенного плодородия.

Методика исследований. Исследования проводились в СПК ПЗ «Гавриловский» Владимирской области в полевом опыте на серой лесной тяжелосуглинистой почве, характеризующейся как слабосмытая, на легком

карбонатном суглинке. Обеспеченность формами питательных веществ – высокая, кислотность близка к нейтральной.

Так как главная задача хозяйства – создание прочной кормовой базы для дойного стада 2000 голов, ему важно иметь экологически безопасную и эффективную технологию возделывания одной из важных кормовых культур – кукурузы.

Целью нашей работы было изучение последствий разных видов паров, как предшественников озимой пшеницы, на урожай кукурузы и разработка рекомендаций по размещению её в звене севооборота с сидеральным паром, как менее затратном.

Практическая ценность работы в том, что её результаты могут использоваться руководителями хозяйств и агрономическими службами разных уровней при возделывании зерновых и кормовых культур. В хозяйстве результаты исследований внедрены на площади 637 га.

Схема опыта включала чёрный пар (контроль) и сидеральный пар (редька масличная) разной степени удобренности в звене севооборота: пар – озимая пшеница – кукуруза.

Результаты исследований. Наблюдения показали, что урожай зелёной массы редьки масличной составил в 2016 году 138–149 ц/га. Сбор абсолютно сухого вещества надземной массы равнялся 29,7 и 31,3 ц/га, а в кормовых остатках 26,7 и 37 ц/га. При запашке сидерата, с надземной массой редьки масличной в почву поступает 81,2 кг/га азота, 21,7 кг/га фосфора и 90,7 кг/га калия.

Запасы продуктивной влаги к посеву озимой пшеницы в пахотном слое составили после редьки масличной 54 мм, на контроле – 55 мм. Растения ушли в зиму, имея кустистость 3,5 стебля. Урожайность озимой пшеницы в 2017 году составила 38,3 – 39 ц/га, что на 6 – 7,9 % превышало контроль. Зерно получили отличного качества, что говорит об эффективности сидеральных паров как предшественников озимых [1].

Исследование режима влажности весной 2018 года при посеве кукурузы показали, что запас доступной влаги в метровом слое почвы был достаточным: по неудобренному пару – 216,2 мм, по удобренному – 217,8 мм, на контроле – 213,6 мм.

Из таблицы 1 видно, что наибольший запас продуктивной влаги отмечен под кукурузой в звене севооборота с удобренным сидеральным паром, особенно при использовании дозы (NPK)₆₀. Это важно в критическую по влаге фазу роста кукурузы (вымётывание метёлки). Наиболее экономно использовали влагу в течение вегетации посеvy кукурузы в звене с удобренными сидеральными парами. При этом коэффициент водопотребления равнялся 1,14 мм (на контроле 1,24 мм).

Т а б л и ц а 1 – Запас доступной влаги в почве (мм) под кукурузой в разных звеньях севооборота, 2018 год

Слой почвы, см	Предшественники озимой пшеницы			
	чёрный пар (контроль)	сидеральный пар (без удоб- рений)	сидеральный пар + (РК) ₆₀	сидеральный пар + (NPK) ₆₀
Всходы				
0 – 30	63,2	65,1	66,9	67,1
0 – 50	107,4	108,7	110,2	110,5
Трубкование				
0 – 30	70,6	79,1	81,6	82,1
0 – 50	84,1	87,6	91,7	92,1
Вымётывание метёлки				
0 – 30	59,6	60,6	62,7	63,1
0 – 50	72,7	74,6	79,4	80,1

В результате анализа биометрических показателей установлено, что степень влияния парового предшественника на них зависела от погоды и индивидуальных особенностей гибрида РОСС-140СВ (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 – Биометрические показатели кукурузы РОСС-140СВ, 2018 г.

Варианты	Высота растений, см	Высота залегания початка, см	Коли- чество листьев на основ- ном стеб- ле, шт.	Площадь листовой поверх- ности, см ²	Урожай- ность зеле- ной массы, ц/га
Пар чистый (без удоб- рений) – озимая пше- ница – кукуруза	192	73	12	3693	194
Пар сидеральный (без удобрений) – озимая пше-ница – кукуруза	194	77	15	4982	223
Пар сидеральный + (РК) ₆₀ + озимая пше- ни-ца + кукуруза	196	76	14	5476	246
Пар сидеральный + (NPK) ₆₀ + озимая пше- ни-ца + кукуруза	201	78	16	5598	252
НСР ₀₅	0,29	0,18	0,21	-	43,12

Различия в сборе зелёной массы кукурузы на силос и сухого веще-
ства проявились не только за счёт роста растений в высоту и бóльшей об-
лиственности, но и благодаря более развитой ассимиляционной поверхно-
сти. Выделились варианты с удобренными сидеральными парами, где ку-
куруза, в последствии, использовала их положительный эффект (табл. 3).

Т а б л и ц а 3 – Изменение химического состава и питательной ценности зелёной массы кукурузы по фенофазам, 2019 г.

Фенофазы	Химический состав, %					Содержание в 1 кг корма	
	сухое вещество	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	к.ед.	переваримый протеин
Вымётывание метёлки	16,3	2,4	0,38	3,6	8,1	0,16	13,1
Молочная спелость	23,1	2,1	0,46	5,1	14,0	0,22	13,0
Молочно-восковая спелость	27,6	2,2	0,54	5,4	17,9	0,30	13,0
Восковая спелость	30,6	2,5	0,76	6,0	18,9	0,30	14,0
Полная спелость	40,1	3,0	0,84	6,9	24,8	0,39	14,5

Значительное количество засушливых периодов за вегетацию сказалось на накоплении сухого вещества растениями кукурузы. В 2018 году осадки, близкие к норме, начали выпадать только во второй декаде августа, что позволило растениям к концу восковой спелости накопить максимально возможное, в создавшихся условиях, количество сухого вещества – 40,1 % и улучшить качество корма 0,39 к.ед. и 14,5 г протеина на 1 к.ед.

Наблюдения за засорённостью на третьей культуре звена севооборота – кукурузе проводили в 2018 году. Достаточно высокая засоренность посевов кукурузы при массовом появлении сорняков вызвана повышенными температурами воздуха и избытком осадков (первая декада июля).

Преобладали многолетние виды, так как малолетники угнетались при проведении первой междурядной обработки. Снижение общей засоренности по отношению к контролю составило при массовом появлении сорняков – 29,5 %. Использование второй междурядной обработки снизило засорённость в среднем на 46 %, но преимущество многолетников оставалось.

Отмечено, что очищающая роль сидеральных паров, угнетающее влияние на сорняки продуктивной культуры озимых, повлияло на снижение засоренности третьей культуры звена (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние изучаемых приёмов на засорённость посевов кукурузы, 2018 г.

Варианты	Массовое появление			Перед уборкой		
	всего, шт.	в том числе		всего, шт.	в том числе	
		много-летние	мало-летники		много-летние	мало-летники
Пар чистый (без удобрений) – озимая пшеница – кукуруза	146	121	25	141	87	54
Пар сидеральный (без удобрений) – озимая пшеница – кукуруза	101	74	27	73	42	31
Пар сидеральный + (РК) ₆₀ + озимая пшеница + кукуруза	103	68	35	52	36	16
Пар сидеральный + (НРК) ₆₀ + озимая пшеница + кукуруза	106	71	35	40	19	21

Запашка сидератов оказывает последствие на последующие культуры в звене севооборота, повышая их продуктивность (табл. 5).

Таблица 5 – Формирование початков и урожайность зелёной массы кукурузы, 2018 г.

Варианты	Урожайность зелёной массы, ц/га	Прибавка к контролю (±), ц/га	Длина початка, см	Число зерен в початке, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с початка, г
Пар чистый (без удобрений) – озимая пшеница – кукуруза	194	-	19,2	447,1	252	130,6
Пар сидеральный (без удобрений) – озимая пшеница – кукуруза	223	+29	21,2	511,0	257	155,2
Пар сидеральный + (РК) ₆₀ + озимая пшеница + кукуруза	246	+52	21,9	521,6	264	156,8
Пар сидеральный + (НРК) ₆₀ + озимая пшеница + кукуруза	252	+58	22,0	522,4	269	160,1
НСР ₀₅	4,12					

В условиях 2018 года, кроме хорошего урожая зелёной массы, сформировались до восковой спелости початки кукурузы.

Возделывание кукурузы в звене севооборота с удобрённым сидеральным паром обеспечило достоверную прибавку урожая зелёной массы

+58 ц/га при урожайности 252 ц/га. Условно чистый доход составил 11872 руб., окупаемость – 4,20 руб. на рубль производственных затрат.

Последствие сидеральных паров создало оптимальные условия для развития растений кукурузы, повышая продуктивность культуры и улучшая качество продукции (таблицы 6, 7).

Т а б л и ц а 6 – Продуктивность звена севооборота с кукурузой

Варианты	Площадь листовой поверхности, м ²	Масса зерна с початка, г	Продуктивность звена с кукурузой	
			к.ед., ц	переваримый протеин, г на 1 к.ед.
Пар чистый (без удобрений) – озимая пшеница – кукуруза	3693	130,6	28	82
Пар сидеральный (без удобрений) – озимая пшеница – кукуруза	4982	155,2	38	97
Пар сидеральный + (РК) ₆₀ + озимая пшеница + кукуруза	5476	156,8	39	98
Пар сидеральный + (НРК) ₆₀ + озимая пшеница + кукуруза	5592	160,1	40	98

По данным Федерального государственного учреждения центральной агрохимической службы «Владимирский», данные по химическому составу и питательности кукурузного силоса говорят о том, что весь заготовленный в СПК ПЗ «Гавриловский» силос хорошего и отличного качества и соответствует I и II классу стандарта [1].

Т а б л и ц а 7 – Результаты испытания зелёных кормов, СПК «Гавриловское», 2018 г.

Название корма	Характеристика				pH	Каротин	Влага, %	Количество кислот			Всего кислот, %	Нитраты, мг/кг	Класс качества
	запах	цвет	консистенция	загрязненность				молочная	уксусная	масляная			
Силос кукурузы 3506 т	нейтрал.	зелен.	сохранена	отсут.	3,9	6,0	61	22,4	0,50	0,04	2,78	25	I
Силос кукурузы 14702 т	нейтрал.	св.-зелен.	сохранена	отсут.	3,9	5,0	59	1,90	0,45	0,09	2,44	106	II

Предложения производству

1. Сидеральный пар (редька масличная) – ценное органическое удобрение для озимой пшеницы, а в последствии и кукурузы. Учитывая трудности хозяйств в накоплении и внесении навоза, по результатам исследований рекомендуется использовать сидеральный пар в качестве доступного и дешевого источника восстановления почвенного плодородия.

2. Для получения большого урожая зелёной массы норма высева сидерата (редька масличная) должна быть 16 – 18 кг/га, посев ее в самые ранние сроки позволяет использовать запас весенней влаги при неглубокой заделке семян, в результате всходы появятся до пробуждения крестоцветных блошек.

Возделываемая после сидерата и озимой пшеницы кукуруза дает урожай на уровне как после чёрного пара, удобренного 25 т/га навоза.

Список литературы

1. Батяхина Н.А. Влияние элементов биологизации земледелия на устойчивость агроландшафтов Нечерноземья. Сб. тр. ИГСХА, Иваново, 2015, т. 1, С. 45 – 47.
2. Борисова Е.Е. Применение сидератов в мире // Вестник ИГИЭИ, № 6 (49), 2015, С. 23 – 33.
3. Платонычева Ю.И. и др. Эффективность сидератов на темно-серой лесной почве // Земледелие, № 7, 2011, С. 16 – 18.
4. Посыпанов Г.С. Растениеводство. М, Колос, 2007, С. 241- 243.
5. Синих Ю.Н. Длительная и пожнивная сидерация и фитосанитарное состояние почвы // Земледелие, № 6, 2008, С. 26 – 27.

УДК 635.751:631.559:631.5(292.485)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН КОРИАНДРА ПОСЕВНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Хомина Вероника Ярославовна, к. с.-х. н., доцент

Бабий Ярослава Васильевна, к. с.-х. н., доцент

*Подольский государственный аграрно-технический университет,
г. Каменец-Подольский, Украина*

Аннотация: в статье отображены результаты исследований изучения формирования урожайности семян кориандра посевного в зависимости от ширины междурядий, количества растений на метр ряда и способов сбора.

Ключевые слова: кориандр посевной, технология возделывания, число продуктивных зонтиков, количество семян с растения, вес семян с растения.

Одним из первых эфирноносителей, которые начали возделывать в странах бывшего СНГ, а именно в России, был кориандр. Во второй половине XIX века российский кориандр высоко ценился на мировых рынках. Про-

мышленное возделывание кориандра в Украине началось немного позже, ему предшествовали укроп и фенхель.

Сегодня кориандр посевной востребованная культура в различных отраслях народного хозяйства: кондитерской, парфюмерно-косметической, ликероводочной и других. Кроме того, эфирное масло кориандра имеет желчегонные, болеутоляющие, антисептические, ранозаживляющие свойства, что послужило применению его в официальной и народной медицине. Востребованность культуры свидетельствует о необходимости ее возделывания и проведения научных исследований в направлении технологических вопросов. Кориандр посевной – типично «крымская» культура, которая на протяжении десятков лет возделывалась в условиях степной зоны, поэтому изучение технологических приемов возделывания для условий Лесостепи, довольно актуально.

Цель исследований. Целью исследований было теоретическое обоснование и разработка элементов технологии возделывания кориандра посевного для условий Лесостепи Украины.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на протяжении 2009–2013 годов на опытном поле филиала кафедры селекции, семеноводства и общебиологических дисциплин ПГАТУ ТОВ «Оболонь Агро» Чемеровецкого района Хмельницкой области. Все наблюдения, расчеты и анализы проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Варианты исследований включали: ширину междурядий (фактор А): 13, 30, 45 и 60 см; количество растений на метр рядка (фактор В): 45–50, 35–40; 25–30, 15–20 шт; способы сбора (фактор С): прямое комбайнирование, раздельный.

Результаты исследований. Растения конкурируют между собой за свет, влагу и питательные вещества. В зависимости от вида, они имеют различные за объемом корневую систему и наземную часть, поэтому по-разному используют отведенную им площадь питания. В посевах растения должны размещаться, таким образом, чтоб все жизненно важные факторы (элементы питания, свет, воздух и т.п.) были максимально доступны каждому растению и между ними не возникало конкуренции. Сменой густоты стояния растений можно значительно повлиять на темпы развития, морфологическую структуру, периоды роста и развития, ускорять или замедлять развитие растений. Руководствуясь этим, нами подобраны различные варианты размещения растений на единице площади.

Наши исследования показали, что в зависимости от размещения растений существенно изменялась урожайность плодов кориандра.

Растения формировались не высокого роста, в среднем за годы исследований – 57,2–67,2 см высотой, в то время как в условиях юга Украины растения могут формироваться 100 см высотой. Общее количество листьев на растении колебалось в пределах 20,1–26,9 штук, меньше всего их было на растениях сплошного высева, и наиболее высокий показатель –

26,4–26,9 – на вариантах с шириной междурядий 45 и 60 см и количеством растений 15–30 штук на метр ряда (табл.1).

Т а б л и ц а 1 – Биометрические показатели растений кориандра посевного в зависимости от размещения растений на единице площади (среднее за 2009–2013 гг.)

Ширина междурядий, см	Количество растений, шт на 1 метр ряда	Высота растений, см	Количество листьев, шт	Количество продуктивных зонтиков, шт	Количество семян с растения,шт	Вес семян с растения, г
15	45–50	60,5	20,1	8,5	142,3	0,85
	35–40	58,4	20,7	9,0	151,9	0,91
	25–30	57,2	23,0	10,7	163,1	0,97
	15–20	58,0	23,1	10,9	165,2	0,99
30	45–50	66,1	24,5	16,9	270,6	1,62
	35–40	65,9	24,2	16,8	268,5	1,61
	25–30	64,8	25,0	16,7	267,2	1,60
	15–20	64,6	25,1	17,0	271,0	1,62
45	45–50(К)*	67,2	25,2	16,8	269,1	1,61
	35–40	66,0	26,0	17,1	273,4	1,64
	25–30	63,9	26,4	16,7	268,2	1,60
	15–20	64,0	26,9	16,9	271,5	1,62
60	45–50	66,7	24,9	17,0	273,1	1,63
	35–40	66,5	24,8	17,8	285,8	1,71
	25–30	64,9	26,7	17,5	280,9	1,68
	15–20	64,8	26,8	16,8	268,8	1,60

(К)* – контроль

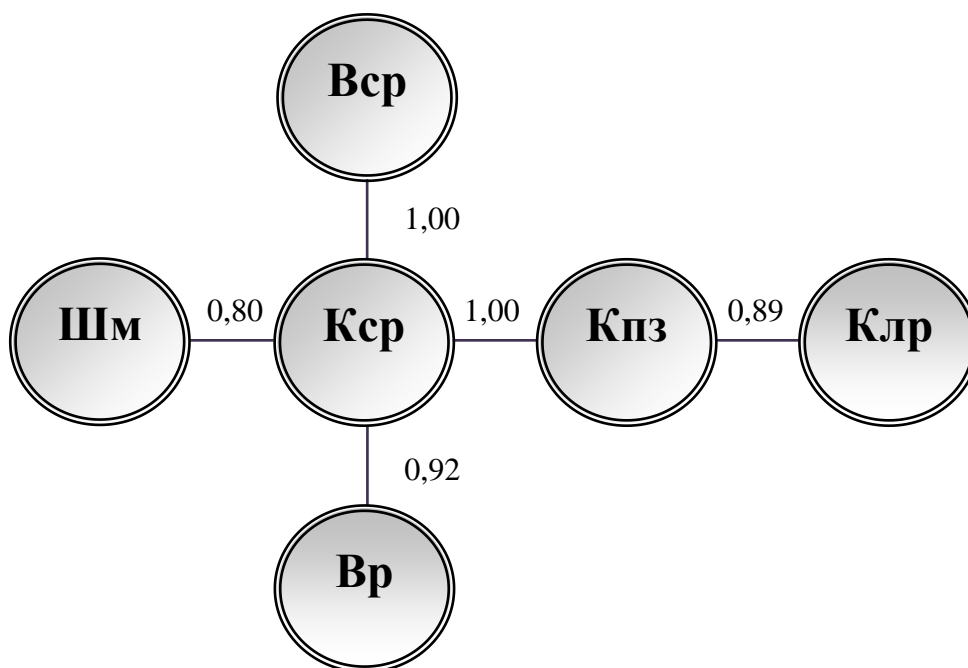
Зонтики, которые образуются на растениях, могут формировать семена или же быть непродуктивными, поэтому сбор семян производят при созревании около 50 % семян. Таким образом, структурный анализ производился перед сбором урожая с учетом только продуктивных соцветий, которых в среднем за годы исследований насчитывалось около 8,5–17,8 штук на растении. На растениях сплошного высева показатель был 8,5–10,9 шт, а на растениях широкорядного высева – 16,7–17,8 штук.

Вес семян с растения зависил от его количества, поэтому на вариантах сплошного высева показатель составлял 0,85–0,99 г, а при высева с шириной междурядий 30, 45 и 60 см – в пределах 1,60–1,71 г с растения.

Корреляционные связи между факторами исследований и биометрическими показателями показаны на примере корреляционной плеяды системы связей (рисунок 1).

Рисунок свидетельствует о том, что биометрические показатели имеют сильные и средние корреляционные связи с факторами исследований и взаимосвязи. Так, от высоты растений зависят: количество продук-

тивных зонтиков, количество семян с растения и вес семян, коэффициент корреляции между этими показателями находился в пределах ($r=90-92$), от количества продуктивных зонтиков зависит количество сформированных семян и их вес ($r=1$).



Р и с у н о к 1 – Корреляционная плеяда системы связей кориандра посевного.

Содержание вариантов: Шм – ширина междурядий, Кср – количество семян с растения, Кпз – количество продуктивных зонтиков, Клр – количество листьев на растении, Всп – вес семян с растения, Вр – высота растений.

Биометрические показатели и безусловно, исследуемые факторы, влияли на урожайность семян кориандра посевного с единицы площади. В среднем за годы исследований наиболее высокой урожайностью 1,85–1,87 т/га выделялись варианты с шириной междурядий 15 и 30 см и количеством растений на метр рядка 45–50 шт при раздельном способе сбора урожая.

Зонтики кориандра созревают очень неравномерно, поэтому при сборе урожая необходимо правильно выбрать срок. Раздельный сбор проводился при созревании 40–50 % зонтиков, растения укладывались в валки и через 2–3 дня обмолачивались. При таком способе обмолот валков необходимо производить утром или вечером во избежание растрескивания сухих плодов, что приводит к значительной потере количества и ухудшению качества эфирного масла. Прямой сбор комбайном будет эффективен при проведении десикации для ускорения созревания семян в пределах одного растения и посева в целом, но применение химических препаратов не желательно, если сырье планируется применять для медицинских целей или в пищевой промышленности. Наши исследования не включали десикацию,

поэтому однофазный сбор семян был менее эффективен. Разница в урожае между двумя способами сбора находилась в пределах 9–11 %.

Для более полной оценки влияния факторов исследований нами проведен анализ за критерием Дункана. Таблица 2 свидетельствует о том, что ширина междурядий существенный фактор влияния на урожайность кориандра посевного, значения находились в разных гомогенных группах, за исключением вариантов с шириной междурядий 45 и 60 см.

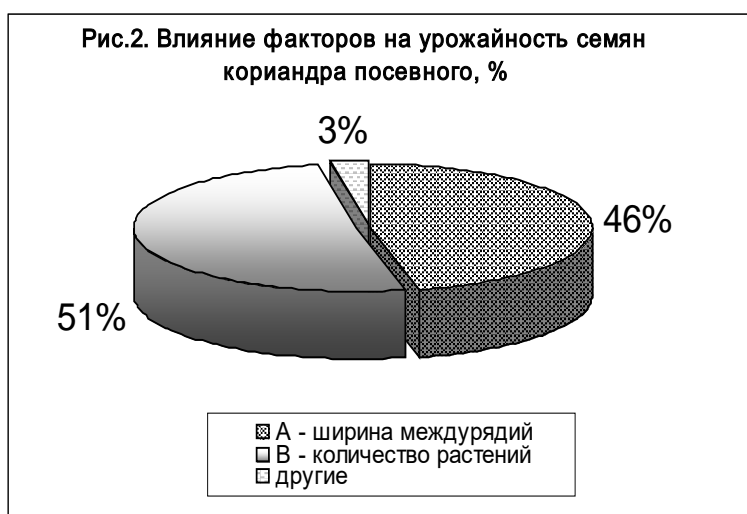
Т а б л и ц а 2 – Зависимость урожайности семян кориандра посевного от ширины междурядий (за критерием Дункана)

Ширина междурядий, см	Урожайность семян, т/га	Гомогенные группы		
		I	II	III
15	0,66		***	
30	0,88			***
45	1,35	***		
60	1,40	***		

По фактору В (количество растений на метр рядка) между всеми вариантами была существенная разница и все значения урожайности находились в разных гомогенных группах (табл.3).

Т а б л и ц а 3 – Зависимость урожайности семян кориандра посевного от количества растений на метр рядка (за критерием Дункана)

Количество растений на метр рядка, шт	Урожайность семян, т/га	Гомогенные группы			
		I	II	III	IV
20	0,67	***			
30	0,94		***		
40	1,22			***	
50	1,47				***



Таким образом, сила влияния фактора А (ширина междурядий) проявилась на 46 %, а фактора В (количество растений на метр рядка) еще более существенно – на 51 % (рис.2).

Выводы: Способ высева существенно влиял на биометрические показатели растений кориандра посевного. Так, при

высеве с шириной междурядий 30–60 см в сравнении со сплошным высевом на 15 см количество листьев на растении было больше на 3,8–4,1 шт., количество продуктивных соцветий – на 6,9–8,2 шт., количество семян с растения – на 120,6–124,9, а их вес – на 0,72–0,75 грам. В частности биометрические показатели растений и количество растений на единице площади влияли на формирование продуктивности растений. Так, наиболее урожайными 1,85–1,87 т/га были варианты с шириной междурядий 15 и 30 см и количеством растений на метр ряда 45–50 штук. Лучшим способом сбора урожая был отдельный (при созревании 40–50 % зонтиков укладывание растений в валки и обмолот через 2–3 дня).

УДК 635.751:631.559:631.5(292.485)

ФОРМИРОВАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЕВОВ РАЗНЫХ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ СОРТОВ ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

*Дорошенко Елена Лонгиновна, старший преподаватель
Подольский государственный аграрно-технический университет,
г. Каменец-Подольский, Украина*

Аннотация: в статье отображены результаты изучения формирования фотосинтетических показателей посевов разных по происхождению сортов гречихи в зависимости от применения микроэлементов в условиях Лесостепи Украины.

Ключевые слова: гречиха посевная, сорта, площадь листовой поверхности, содержание хлорофилла, коэффициент использования ФАР

Постановка проблемы. Гречиха имеет высокий генетический потенциал, но низкий уровень его реализации, это обусловлено биологическими особенностями сортов и отсутствием совершенных технологий, адаптированных к определенным агроклиматическим условиям. Совершенствование существующих агротехнологических приемов выращивания гречихи путем применения микроэлементов, использование различных композиций в конкретных почвенных условиях – это реальный путь к решению существующей проблемы урожайности.

Анализ исследований и публикаций. Изучение процесса фотосинтеза позволяет определить характер обмена веществ и приближает нас к одной из основных задач биологической науки – возможности целенаправленно управлять процессами роста и развития и конечной производительностью растений [1]. По данным А.А. Ничипоровича, хорошо сформированный фотосинтетический аппарат является важным критерием высокой производительности современных сортов. Он должен обеспечивать лучшую работу по интенсивности и качеству во все фазы роста и развития растений. Как и у других сельскохозяйственных растений, у гречихи наблюдаются значительные колебания масштабов формируемой ассими-

ляционной поверхности, это зависит от генотипа и продолжительности его вегетации, от фитоценологических взаимоотношений, а также от гидрометеорологических и экологических условий роста [2, 3].

Проведенный Лахановим А.П., Коломейченко В.В. и др. анализ работ, посвященных исследованию фотосинтетических параметров гречихи, выявил наличие расхождений во взглядах на проблему взаимосвязи величины ассимилирующей поверхности листьев и урожая. Так, в работе Ю.А. Калуса установлена тесная корреляция между площадью листовой поверхности и урожаем зерна. В то же время П.А. Соболева, хотя и выявила тесную взаимосвязь между площадью листьев и урожайностью гречихи, но при этом отмечает, что положительной зависимости между этими показателями может и не быть, так как условия для формирования вегетативных и генеративных органов не тождественны. Г.Е. Наумова выявила, что различия в величине площади листьев у скороспелых и среднеспелых сортов, проявляются лишь в условиях разреженного посева.

Цель и задачи исследования. Цель заключалась в выявлении особенностей формирования фотосинтетических показателей посевов различных по происхождению сортов гречихи в зависимости от применения микроэлементов в условиях южной части западной Лесостепи Украины.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводились на опытном поле института крупяных культур ПДАТУ, которое находится в южной части Хмельницкой области и относится к южному тепловому агроклиматическому району.

Исследовались сорта Виктория, Роксолана и Зеленоцветковая-90.

Способ сева – широкорядный с междурядьем 45 см и нормой высева 2,2 млн. всхожих семян на 1 га. Агротехника в опыте – общепринятая для Лесостепи Украины. Предшественник – озимая пшеница.

При внекорневой подкормке вегетирующих растений применяли такие препараты: цинк – $ZnSO_4$, медь – $CuSO_4$, молибден – $(NH_4)_2MoO_4$, магний – $MgSO_4$, йод – KI. Учеты, наблюдения и анализы в опытах проводили согласно общепринятых методик [4, 5].

Результаты исследований. Урожай растений, в том числе и гречихи, определяется размерами и производительностью работы фотосинтетического аппарата. Как и у других сельскохозяйственных растений, у гречихи наблюдаются значительные колебания масштабов формируемой ассимиляционной поверхности, это зависит от генотипа и продолжительности его вегетации, от фитоценологических взаимоотношений, а также от гидрометеорологических и экологических условий роста.

Средняя площадь листовой поверхности за года исследований составляла 44,3 тис.м²/га (табл. 1). Наибольшая площадь листовой поверхности была у сорта Зеленоцветковая-90 – 47,2 тис.м²/га и это обуславливается сортовыми особенностями. Наибольший рост площади листовой поверхности наблюдался при применении магния, молибдена, меди. При приме-

нении йода прирост площади листовой поверхности был очень незначителен. Уменьшение площади листовой поверхности наблюдалось в посевах гречихи при применении цинка (табл. 1).

Основная роль в фотосинтезе принадлежит хлорофиллу. Общее содержание хлорофилла в растениях составляет 0,6-1,2% сухого вещества [6]. В ходе онтогенеза интенсивность фотосинтеза непрерывно меняется. Многие авторы отмечают прямую зависимость между фотосинтезом и содержанием хлорофилла. Однако существует мнение, что прямая зависимость наблюдается только на ранних этапах онтогенеза.

Гречиха в подобных исследованиях изучена очень мало. На основе проведенных исследований установлено, что на количество хлорофилла в листьях гречихи микроэлементы влияли неоднозначно. В среднем по опыту содержание хлорофилла в листьях гречихи составил 1,11 мг/г сырой массы. С исследуемых микроэлементов лучшими по влиянию на содержание хлорофилла оказался магний, медь, молибден – 1,15 , 1,13 , 1,13 и мг/г сырой массы. При применении йода гречиха содержала меньше хлорофилла в листьях (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 – Формирование фотосинтетических показателей посевов различных по происхождению сортов гречихи (среднее за годы исследований)

Микроэлемент (фактор В)	Сорт (фактор А)			Среднее по фактору В	Отклонение от контроля
	Виктория	Роксолана	Зелено-цветковая-90		
1	2	3	4	5	6
<i>Площадь листовой поверхности гречихи, тыс. м²/га</i>					
Контроль	42,8	42,5	46,8	44,0	
Цинк (ZnSO ₄)	42,9	42,5	47,0	44,1	0,1
Медь (CuSO ₄)	43,0	43,2	47,2	44,5	0,4
Магний (MgSO ₄)	44,1	43,4	48,1	45,2	1,2
Молибден ((NH ₄) ₂ MoO ₄)	43,2	43,0	47,5	44,6	0,6
Йод (KI)	42,2	42,0	46,3	43,3	-0,3
Среднее по фактору А	43,0	42,8	47,2	НIP _{05(A)} = 1,6	
НIP _{05(B)}	0,8				
<i>Содержание хлорофилла в листьях растений гречихи, мг/г сырой массы</i>					
Контроль	1,07	1,09	1,09	1,08	
Цинк (ZnSO ₄)	1,07	1,11	1,10	1,09	0,01
Медь (CuSO ₄)	1,12	1,14	1,13	1,13	0,05
Магний (MgSO ₄)	1,15	1,14	1,16	1,15	0,07
Молибден ((NH ₄) ₂ MoO ₄)	1,11	1,13	1,15	1,13	0,05
Йод (KI)	1,07	1,09	1,09	1,08	0,00
Среднее по фактору А	1,10	1,12	1,12	НIP _{05(A)} = 0,06	
НIP _{05(B)}	0,04				
<i>Коэффициент использования ФАР посевами гречихи, %</i>					

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Контроль	0,81	0,92	0,98	0,90	
Цинк (ZnSO ₄)	0,81	0,92	0,98	0,90	0,00
Медь (CuSO ₄)	0,81	0,93	0,98	0,91	0,01
Магний (MgSO ₄)	0,82	0,93	0,99	0,91	0,01
Молибден ((NH ₄) ₂ MoO ₄)	0,82	0,92	0,98	0,91	0,01
Йод (KI)	0,82	0,92	0,97	0,90	0,00
Среднее по фактору А	0,82	0,92	0,98	0,91	

Среди сортов несколько более высоким содержанием хлорофилла отличался сорт Зеленоцветковая-90, который в среднем превышал другие сорта.

Согласно теоретическим исследованиям границы продуктивности растений определяются количеством солнечной энергии, которую они аккумулируют. Количество солнечной радиации, поступающей на Землю, изменить невозможно, однако количество использованной растениями энергии можно регулировать. Это достигается путем корректировки светового, водного, питательного и воздушного режимов агроценозов, а также влиянием на интенсивность продукционных процессов с помощью комплекса технологических, агрометеорологических, агрохимических, генетических и других факторов [7]. Многими экспериментами доказано, что 90-95% урожайности сельскохозяйственных культур формируется за счет поступления солнечной энергии и углекислого газа атмосферы. Одной из главных задач растениеводческой отрасли является повышение коэффициента полезного действия использования солнечной энергии. Коэффициент использования ФАР растениями является интегральным показателем влияния всех других факторов на продуктивность культуры потому, что любое повышение урожая ведет к увеличению его использования.

Достаточно весомым фактором в этом направлении является целенаправленное изменение биологических особенностей культуры через создание новых ее видов. Из исследуемых сортов наибольшим коэффициентом характеризовался зеленоцветковый сорт Зеленоцветковая-90, у которого этот показатель равен в среднем 0,98% (табл. 1).

У белоцветковых сортов Виктория и Роксолана коэффициент использования ФАР был существенно ниже, чем у сорта Зеленоцветковая-90 – 0,82 и 0,92 соответственно. Такое преимущество объясняется наличием зеленых пигментов в цветках, которые принимают участие в фотосинтезе. Незначительное повышение коэффициента использования ФАР наблюдалось в посевах гречихи при применении магния, меди и молибдена – 0,91%. В вариантах с применением цинка и йода наблюдалась нулевая динамика.

Урожайность является основным критерием оценки работы растениеводов. На основе данных урожайности окончательно оцениваются все аг-

ротехнические мероприятия с учетом всех проведенных наблюдений. Многие исследователи считают, что урожайность гречихи, условия погоды определяют больше, чем других сельскохозяйственных культур [8]. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что эффективность различных вариантов в первую очередь зависела от погодных условий вегетационного периода.

Сорта, которые изучались, существенно отличались между собой по урожайности наиболее продуктивным оказался сорт Зеленоцветковая-90, средняя урожайность составила 1,85 т/га (табл. 2).

Эффективными микроэлементами были магний, молибден и медь, увеличение урожая составило 3,5; 2,9; и 2,9% соответственно. А при применении йода наблюдалась негативная динамика, средняя урожайность снизилась на 0,6% (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 – Урожайность гречихи разных сортов зависимо от микроэлементов, т/га, (среднее за годы исследований)

Микроэлемент (фактор В)	Сорт (фактор А)			Среднее по фактору В	Отклонение от контроля, т/га	Отклонение от контроля, %
	Виктория	Роксолана	Зеленоцветковая 90			
Контроль	1,63	1,62	1,82	1,69		
Цинк (ZnSO ₄)	1,64	1,65	1,84	1,71	0,02	1,2
Медь (CuSO ₄)	1,65	1,71	1,85	1,74	0,05	2,9
Магний (MgSO ₄)	1,67	1,68	1,91	1,75	0,06	3,5
Молибден ((NH ₄) ₂ MoO ₄)	1,67	1,69	1,87	1,74	0,05	2,9
Йод (KI)	1,60	1,62	1,81	1,68	-0,01	-0,6
Среднее по фактору А	1,64	1,66	1,85	1,72		

Выводы. По результатам исследований можем сделать выводы, что применение микроэлементов способствовало незначительные вариативности фотосинтетических показателей посевов различных по происхождению сортов гречихи, на эти показатели больше влияла сортовые особенности и погодные условия вегетационного периода. Микроэлементы влияли на урожайность разных сортов гречихи, наиболее эффективными были микроэлементы молибден, магний и медь при применении йода наблюдалась отрицательная динамика.

Перспектива дальнейших исследований состоит в выявлении влияния микроэлементов на особенности роста и развития растений гречихи. Дальнейшие исследования будут направлены на поиск композиций микроэлементов для создания эффективных микроудобрений.

Список литературы

1. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: 1995. – 247с.
2. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова М.П. Фотосинтези-

ческая деятельность растений в посевах. – М., 1961. – 136 с.

3. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. – М.: Знание, 1966. – 48 с.

4. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / [З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко]; За ред. З. М. Грицаєнко. – К.: ЗАТ «НІЧЛА-ВА», 2003. – 320 с.

5. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко [та ін.]; За ред. В. О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.

6. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. – Київ, «Либідь», 2005. – 808с.

7. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: Підручник. – Суми: ВТД "Універсальна книга". – 2004. – 464с.

8. Лаханов А. П., Коломейченко В.В., Фесенко Н. В. и др., 2004. Морфофизиология и продукционный процесс гречихи. Орел, 433 с.

УДК 631.9:632.4.01/.08

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА КОРМ И СЕМЕНА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Васильева Анна Сергеевна, студент-бакалавр,
Васильева Татьяна Викторовна, канд. б. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** в Вологодской области рекомендуется двухукосное использование травостоя козлятника восточного. Зеленая масса козлятника восточного и всех приготавливаемых из нее кормов обеспечивает хорошую их поедаемость сельскохозяйственными животными. На посевах козлятника восточного преобладали грибные болезни - пероноспороз, мучнистая роса и ржавчина.*

***Ключевые слова:** козлятник восточный, урожайность, семенная продуктивность, пероноспороз, мучнистая роса, ржавчина*

Козлятник восточный является одной из наиболее ценных и высокоурожайных многолетних культур, отличается долговечностью и его зеленую массу можно использовать 7-8 лет. В условиях Вологодской области рекомендуется двухукосное использование травостоя данной культуры [1].

Кормовая ценность козлятника тесно связана с его хорошей облиственностью, которая чаще всего находится в пределах 60-75 %. Его используют на корм скоту в свежем виде, а также для заготовки силоса, сена, сенажа и гранул витаминно-травяной муки.

Козлятник восточный при скашивании растения в фазе бутонизации - начала цветения обеспечивают урожайность зеленой массы более 100 т/га.

Корм, приготовленный из данной культуры, отличается высокой питательностью: на 100 кг зеленой массы приходится 20-21 корм. ед., 100 кг

сена - 57-58 корм. ед., 100 кг силоса - 22 корм. ед. В растениях содержится много протеина - 16-25 % корм. ед. от сухого вещества [1].

В 1 кг сухого корма содержится 10-11 МДж обменной энергии, обеспеченность переваримым протеином составляет 125-205 г. Листья же всегда содержат больше протеина, чем стебли. Корм богат также углеводами, витаминами, макро- и микроэлементами, аминокислотами. В таблице 1 представлено содержание питательных веществ и энергии в 1 кг сухой массы силоса из козлятника восточного по фазам развития.

Высокие кормовые качества зеленой массы козлятника восточного и всех приготавливаемых из нее кормов обеспечивают хорошую их поедаемость сельскохозяйственными животными, при таких показателях переваримости: сухого вещества - 53-76 %, органических веществ – 56-78 %, протеина 64-86 %, клетчатки 44-69 %, жира 33-35 % и БЭВ 60-84 % [1].

Т а б л и ц а 1 – Содержание питательных веществ и энергии в 1 кг сухой массы силоса из козлятника восточного по фазам развития

Фазы	Содержание, %				Кормовые ед.	ВЭ, МДж	ОЭ, МДж	Перев. протеин
	Сырого протеина	Сырого жира	Сырой клетчатки	БЭВ				
Бутонизация	27,97	6,13	23,58	32,32	1,03	20,68	11,36	0,217
Цветение	19,07	5,00	32,14	33,79	0,68	18,90	9,20	0,140

В Вологодской области семенная продуктивность козлятника снижается из-за болезней и вредителей на 15-22 % и более, поэтому возникает необходимость в изучении болезней и эффективности фунгицидов на данной культуре [2, 3, 4].

Исследования проводились в течение всей вегетации культуры на сорте Радуга.

В 1999 году и 2013-2014 годах на козлятнике восточном преобладала мучнистая роса [5, 6].

В 2013-2014 годах была зарегистрирована на посевах бурая пятнистость, которая проявлялась на листьях с образованием бурых или черных мелких и круглых пятен. Средняя поражаемость болезни составила 5-6 экземпляров на 1 м² [6].

На посевах данной культуры на опытном поле Вологодской ГМХА нами выявлены следующие болезни: пероноспороз (ложная мучнистая роса), мучнистая роса и ржавчина. Наибольшее развитие болезней на данной культуре наблюдалось с III декады июня и по I декаду сентября [7, 8].

Возбудителем пероноспороза (ложная мучнистая роса) является гриб *Perenospora galegae*, который относится к классу Оомицеты (*Oomycetes*) и

порядку Пероноспоровые (Perenosporales). На листьях козлятника восточного образовывались мелкие, а позднее они становились крупными и желтой окраски. С нижней стороны листьев появлялся налет сероватого цвета. Максимальная численность болезни была зарегистрирована в 2019 году при достаточно холодной и, особенно, влажной и дождливой погоде в июне и июле.

Мучнистая роса вызывалась грибом *Erysiphe communis*, он относится к облигатным паразитам на всех бобовых культурах и также на козлятнике восточном, принадлежит к классу Ascomycetes и порядка Erysiphales. На листьях данной культуры появлялся налет серо-белой окраски.

Ржавчину вызывали базидиальные грибы *Uromyces galegae*, принадлежащие к классу Basidiomycetes порядка Uredinales. Признаками болезни являлись пятна бурой окраски, образующиеся на листьях и стеблях культуры. В первую-вторую декадах июня и первой декаде августа появлялись пустулы темно-коричневого цвета.

В фазу бутонизации козлятника восточного для защиты от основных болезней проводили опрыскивание посевов фунгицидом - Фальконом, КЭ (концентрат эмульсии) с нормами расхода 0,5 и 0,6 л/га. Данный препарат обладает системным защитным действием против различных грибных болезней. В составе фалькона два действующих вещества – это тебуконазол и триадименол.

Преимуществами данного фунгицида является то, что его можно применять в течение всей вегетации козлятника восточного, в незначительных дозах и он обладает пониженной токсичностью для полезных видов насекомых.

В таблице 2 представлены данные по эффективности фунгицида против болезней в среднем за 2018-2019 гг.

Т а б л и ц а 2 – Эффективность фалькона против болезней на козлятнике восточном (опытное поле Вологодской ГМХА, 2018-2019 гг.)

Вариант опыта	Снижение численности болезней, % и дни после обработок											
	Пероноспороз				Мучнистая роса				Ржавчина			
	10-й день		20-й день		10-й день		20-й день		10-й день		20-й день	
	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%
1.Контроль (без опр-я)	22,0	-	26,0	-	14,5	-	14,0	-	12,5	-	13,5	-
3.Фалькон 0,5 л/га	9,8	55,5	6,0	76,9	5,0	65,5	2,5	82,1	3,0	79,1	1,5	88,8
3.Фалькон 0,6 л/га	9,8	55,5	5,0	80,9	4,0	72,4	2,0	85,7	2,0	84,0	1,2	91,5

Фунгицид Фалькон показал лучшие результаты с нормой расхода 0,6 л/га и его эффективность в среднем за два года исследований на 20-й день после обработки составила против пероноспороза – 80,9 %, мучнистой росы – 85,7 и ржавчины – 91,5 %.

Урожай семян при применении препарата Фалькона увеличился на 41 % и составил 3,58 ц/га.

Выводы:

- козлятник восточный - долговечная кормовая культура и ее зеленую массу можно использовать 7-8 лет;
- на посевах козлятника восточного, встречались грибные болезни: пероноспороз, мучнистая роса, ржавчина;
- балл поражения болезнями составил от 2 до 5 баллов;
- наибольшее развитие болезней на семенниках козлятника восточного наблюдалось с третьей декады июня и по первую декаду сентября;
- лучшие результаты показал фалькон с нормой расхода 0,6 л/га;
- эффективность фалькона составила на 20-й день после обработки против пероноспороза – 80,9 %, мучнистой росы – 85,7 %, ржавчины – 91,5 %.

Список литературы

1. Наумкин, В.Н. Региональное растениеводство: учебное пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин, А.Н. Крюков. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 440 с.
2. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России / Т. В. Васильева / дисс. на соиск. учен. степени канд.биол. наук. – Вологда-Молочное, 1999. – 160 с.
3. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России / Т. В. Васильева / автореферат дисс. на соиск. учен. степени канд.биол. наук. – Всероссийский институт защиты растений РАСХН. Санкт-Петербург, 1999. – 19 с.
4. Васильева, Т.В. Энтомология / Т.В. Васильева / Учебно-методическое пособие. - Вологда-Молочное. – 2013. – 96 с.
5. Васильева, Т.В. Болезни козлятника восточного / Т.В. Васильева / Сб. науч. тр. Перспективные направления научных исследований молодых ученых Северо-Запада России. – ИЦ ВГМХА, 2000. – С.74.
6. Васильева, Т.В. Методика исследований на семенных посевах козлятника восточного / Т.В. Васильева, М.А. Соколов, Н.Л. Соколова / Сб. тр. Ростки науки: ИЦ ВГМХА, 2013. – С.81-82.
7. Васильева, А.С. Болезни козлятника восточного на опытном поле Вологодской ГМХА / А.С. Васильева, Т.В. Васильева / Сб. ст. III Междун. молодежной науч.-прак. конф. – ВГМХА, 2018. – С.31-34.
8. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на посевах козлятника восточного / Т.В. Васильева, М.В. Соколов / Сб. науч. тр. Инновации и перспективы развития науки сельского хозяйства и лесного комплекса: ИЦ ВГМХА, 2016. - С.34-37.

ГОРЧИЦА БЕЛАЯ КАК ОДНОЛЕТНЯЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА

Шпилева Алёна Ивановна, студент-бакалавр,
Васильева Татьяна Викторовна, канд. б. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** Наиболее высокая продуктивность зеленой массы культуры формируется при летних сроках посева – до 45-40 т/га. На посевах горчицы белой выявлены: жуки, клопы, тли. Биологическая эффективность суми-альфа составила против блошек, цветоедов и клопов – 90,4 %, 90,3 % и 93,2 % соответственно.*

***Ключевые слова:** горчица белая, продуктивность зелёной массы, суми-альфа, цветоеды, блошки, жуки, клопы.*

В настоящее время вследствие ограниченного ассортимента и низкой урожайности используемых для силосования растений количество заготовленного силоса не соответствует потребностям развивающегося животноводства. Для более эффективного использования земли и снижения себестоимости единицы урожая необходимо расширять ассортимент силосных растений, за счет введения в культуру новых высокоурожайных растений [1]. По своим биологическим и хозяйственным качествам весьма перспективным для наших условий является горчица белая [2].

Как скороспелую кормовую культуру горчицу белую возделывают во многих районах лесной зоны. Эту культуру используют на зеленый корм, силос и также для приготовления травяной муки.

По питательности зеленая масса качественно близка к комбикормам. Особенно ценится осенью, за высокое содержание протеина. Недостаток горчицы белой заключается в наличии горчичного масла и токсичных глюкозидов, по мере старения растения количество которых только увеличивается. Поэтому на силос и зеленый корм к цветению скашивают и кормят сельскохозяйственных животных, смешивая с другими кормами, не больше, чем 20-30 кг в сутки на корову.

На зеленый корм ее скашивают в фазе бутонизации, на силос – при массовом цветении и на семена в фазу полного созревания. В листьях и стеблях культуры содержится большое количество сахаров, аскорбиновой кислоты, каротина, гемицеллюлозы, клетчатки, белка и других веществ. В 100 кг зеленой массы горчицы белой содержится от 0,8 до 1,3 кг переваримого протеина, и это количество корма соответствует 11-14 кормовым единицам. Она при двух укусах дает протеина в среднем до 10 центнеров с 1 га [2].

Наиболее высокая продуктивность зеленой массы формируется в северных областях: при летних сроках посева – до 45-40 т/га и при весенних (за 2 укуса) – 22-26 т/га.

В таблице 1 представлены данные по содержанию протеина, золы, жира в сухой и зеленой массе.

Т а б л и ц а 1 – Сухая и зелёная масса горчицы белой

Показатель	Сухая масса	Зелёная масса
Протеин, %	19,8	2,7
Жир, %	2,3	0,7
Клетчатка, %	28,1	4,4
Зола, %	13,1	2,6
БЭВ, %	36,6	4,9

Коэффициент переваримости питательных веществ в силосе: протеина – 81 %, жира – 76, клетчатки – 55, БЭВ – 67 %. В 100 кг силоса содержится 10,5 – 11,0 корм. ед. и 1,5-2,2 кг переваримого протеина.

Горчичный жмых из отходов семян является одним из лучших концентрированных кормов, в нем содержится 30-47 % азотисных веществ, в том числе, белка - 24 %, жира - 6,5%, 30,8 БЭВ, клетчатки - 11 %. Животные хорошо поедают жмых в смеси с другими кормами и рекомендуется включать его в рацион до 15% от общего количества концентратов [2].

Посев данной культуры должен проводится в мае-июне, норма высева семян – 10-15 кг/га и вегетационный период длится 70-105 дней.

Как у любой сельскохозяйственной культуры у горчицы белой есть свои вредители и болезни, для того чтобы получать большее количество корма и семян необходимо выявлять вредителей и болезней и проводить борьбу с ними. Недобор урожая семян от вредителей и болезней может составлять 22-25 % и более [3, 4, 5].

Посевы культуры ежегодно закладывали на стационарных участках на опытном поле Вологодской государственной молочнохозяйственной академии, размер делянок 2x5 м (10 м²), с 4-х кратной повторностью и систематическим размещением [6, 7]. Посев проводили в первой декаде июня, в третью декаду июня осуществлялось рыхление междурядий и прополка, а во второй декаде августа проводили сбор семян горчицы белой.

При обследовании посевов данной культуры на опытном поле Вологодской ГМХА были выявлены вредители, принадлежащие к отрядам Жесткокрылые, Полужесткокрылые, Чешуекрылые и Равнокрылые [8, 9]. В таблице 2 представлены вредители, которые повреждают данную культуру.

По результатам исследований, можно сказать, что наибольшую численность на посевах горчицы белой сорта Радуга за 2019 год имели: капустная совка со средней численностью 16,8 экз/м² (экз./м²), волнистая крестоцветная блошка - 12,4 экз./м², черная крестоцветная блошка - 10,5 экз./м², капустная тля - 10,5 экз./м², цветоед рапсовый - 5,3

экз./м², капустный клоп - 5,2 экз./м². По численности были превышены ЭПВ вредителей от 0,5 до 14,5 экземпляров на 1 м².

Т а б л и ц а 2 – Видовой состав вредителей на посевах горчицы белой (опытное поле Вологодской ГМХА, 2019г.)

Видовое название	Средняя численность вредителей, экз./м ²
1. Волнистая крестоцветная блошка (<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch.)	12,9
2. Капустная совка (<i>Mamestra brassicae</i> L.)	16,8
3. Черная крестоцветная блошка (<i>Phyllotreta atra</i> F.)	10,5
4. Цветоед рапсовый (<i>Meligethes aeneus</i> F.)	5,3
5. Капустный клоп (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	5,2
6. Травяной клоп (<i>Rugulipennis</i> Popp.)	4,3
7. Горчичный клоп (<i>Eurydema ornate</i> L.)	4,2
8. Капустная тля (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	10,5

При выращивании горчицы белой на зеленый корм лучше не применять химических средств защиты растений от вредителей и болезней, а заселять посевы полезными насекомыми-хищниками [10].

Для борьбы с выявленными насекомыми вредителями мы применили такие инсектициды как: Фастак, КЭ, с нормой расхода 0,1 л/га; Армин, КЭ, с нормой расхода 0,1 л/га; Суми – альфа, КЭ, с нормой расхода 0,2 л/га.

В таблице 3 представлено влияние инсектицидов на вредителей культуры.

Т а б л и ц а 3 – Влияние инсектицидов на вредителей горчицы белой сорта Радуга (опытное поле Вологодской ГМХА, 2019 г.)

Вариант опыта	Влияние инсектицидов, экз., % и дни учета после обработки											
	10 – й день						20 – й день					
	Блошки		Рапсовый цветоед		Клопы		Блошки		Рапсовый цветоед		Клопы	
	ч-ть	%	ч-ть	%	ч-ть	%	ч-ть	%	ч-ть	%	ч-ть	%
1. Контроль (без обр-ки)	15,5	-	9,5	-	7,0	-	15,5	-	9,0	-	8,0	-
2. Фастак, 0,1 л/га	11,5	45,5	6,0	33,3	5,1	37,5	7,5	58,5	6,1	45,8	1,5	69,5
3. Армин, 0,1 л/га	5,0	72,9	2,5	76,2	2,0	75,0	1,5	90,4	1,0	90,3	0,7	89,5
4. Суми - альфа, 0,2 л/га	6,5	64,9	3,0	71,4	2,1	73,8	1,5	90,4	1,0	90,3	0,4	93,2

В 2019 году эффективность Фастака, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га на 20-й день после обработки составила против блошек 58,5 % по отношению к контролю, Армина, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га - 90,4 % и Суми-альфа, КЭ с нормами расхода 0,2 л/га - 90,4 %. Против рапсового цветоеда эффективность Фастак на 20-й день после обработки составила 45,8 % по отношению к контролю, Армина - 90,3 % и Суми-альфа - 90,3 %. Против клопов эффективность Фастак, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га на 20-й день после обработки составила 69,5 % по отношению к контролю, Армина, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га - 89,5 % и Суми-альфа, КЭ с нормами расхода 0,2 л/га - 93,2 %.

Основные выводы:

- горчица белая - скороспелая кормовая культура, ее используют на зеленый корм, силос;
- в 100 кг силоса содержится 10,5 - 11,0 корм. ед. и 1,5-2,2 кг переваримого протеина;
- на зеленый корм ее скашивают в фазе бутонизации, на силос – при массовом цветении и на семена в фазу полного созревания;
- на посевах культуры зарегистрированы капустная совка, волнистая, черная и синяя крестоцветные блошки, капустная тля, рапсовый цветоед, капустный клоп;
- лучшую биологическую эффективность показал инсектицид Суми-альфа, КЭ с нормой расхода 0,2 л/га.

Список литературы

1. Медведев, Г.А. Горчица / Г.А. Медведев, Н.Г. Екатериничева, Д.Е. Михальков. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. - 151 с.
2. Иванов, А.Ф. Кормопроизводство / А.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. – М.: Колос, 1996. – 400 с.
3. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России / Т. В. Васильева / дисс. на соиск. учен. степени канд.биол. наук. – Вологда-Молочное, 1999. – 160 с.
4. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России / Т. В. Васильева / автореферат дисс. на соиск. учен. степени канд.биол. наук. – Всероссийский институт защиты растений РАСХН. Санкт-Петербург, 1999. – 19 с.
5. Васильева, Т.В. Фитофаги на семенных посевах горчицы белой / Т.В. Васильева // Защита и карантин растений. – 2016, №3. – С. 46-47.
6. Васильева, Т.В. Вредители и болезни горчицы белой в Северо-Западном Регионе России / Т.В. Васильева / монография. – Вологда-Молочное, 2018. - 118 с.
7. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на семенниках горчицы белой / Т.В. Васильева // Молочнохозяйственный вестник. - 2018. - №1. – С.17-24.
8. Васильева, Т.В. Энтомология: учебно-методическое пособие / Т.В. Васильева. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 96 с.
9. Васильева, Т. В. Насекомые-вредители на семенных посевах горчицы белой в условиях Вологодской области / Т. В. Васильева // Молочнохозяйственный вестник. – М. – №3. – 2015. – С. 7-12.

10. Васильева, Т.В. Роль естественных факторов в ограничении численности вредителей козлятника восточного / Т.В. Васильева / Сб. тр.: Перспективные направления науч. исслед. Молодых ученых Северо-Запада России. – Вологда-Молочное, 2000. – С.73-74.

УДК 631.816:631.421

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАРКОВ ГОРОДА ВОЛОГДЫ НА ПРИМЕРЕ КОВЫРИНСКОГО ПАРКА

Коканова Маргарита Александровна, студент-магистрант
Ганичева Валентина Вадимовна, д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** На территории Вологды располагается 22 основных парка, регулярно посещаемых жителями города. Одним из таких парков является Ковыринский. Он содержит разнообразие растительных сообществ требующих своевременного ухода и решения множества проблем*

***Ключевые слова:** парк, история, растительность, виды, семейства, заражения, проблемы.*

На сегодняшний день, во всем мире особое внимание уделяется благоустройству городов и населенных пунктов. Парки, которые размещаются в черте города, решают ряд экологических проблем. Они снижают загрязненность, запыленность, загазованность воздуха. Если не очищать загрязненный выбросами воздух, то кровь человека со временем отправляется окисью углерода.

По опытным данным, при организации парка многорядными полосами древесно-кустарниковыми насаждениями шириной 50 м и высотой 15-20 м уровень загрязненности воздуха снижает на 70-75%.

Следовательно, чем больше таких парков в городе, тем лучше состояние здоровья человека проживающего на данной территории.

Общая площадь всех зеленых массивов и насаждений в пределах городской черты Вологды – 698,1 га, в том числе площадь зеленых насаждений общего пользования (парков, садов, скверов, бульваров, насаждений у исторических памятников) – 353,68 га, то есть на каждого проживающего приходится в среднем 22,6 кв.м зеленых массивов и 12 – зеленых насаждений общего пользования. Это является хорошим показателем для небольшого города.

На территории Вологды насчитывается двадцать два парка и сквера, расположенных в разных уголках города. Благодаря им, наш город утопает летом в зелени, а осенью в ярких красках, и радуется жителей своей красотой.

Одним из самых старинных парков Вологды считается Ковыринский парк, расположенный неподалеку от Областной больницы №1. Примыкает

к улице Щетинина на участке между улицами Гагарина и Лечебной. Общая площадь парка 4,6 га.

Данный парк заложен в середине XVIII века. В архивных документах XVII века встречается описание барской усадьбы с яблоневым садом находящимся в селе Ковырино. Первоначальным владельцем усадьбы был воевода Волынский, затем такие Вологодский семьи, как Шаховские, Олешевы, Засецкие.

Вологодский стольник Б.Г. Засецкий в середине XVIII века заложил роскошный парк с каскадом прудов. В них плавали белые лебеди и зеркальные карпы. В центре одного из прудов была устроена беседка, представляющая собой островок. В парке были высажены аллеи липы, сибирского кедра, сосны, сирени. Разбиты цветники с георгинами и шток-розами.

После 1917 года состояние парка приходило в упадок. В годы Великой Отечественной войны многие деревья были спилены на дрова, часть хозяйства была уничтожена. После войны первоначальная планировка не восстанавливалась, но были заасфальтированы несколько пешеходных дорожек, установлены футбольные ворота.

В советское время в южной части нынешней территории сада вдоль улицы Гагарина была организована станция юных натуралистов. Она занимала приблизительно треть площади сада. На ее территории было небольшое сельскохозяйственное поле. Дошкольники и учащиеся младших классов выращивали различные культуры, занимались изучением природы. Станция просуществовала до конца 2000-х годов. В 2015 году сгорело уже к тому времени бывшее здание ее администрации, в данный момент снесенное. К 1991 году от былых тенистых липовых аллей сохранились только несколько старых лип. В начале 1990-х годов 3 пруда из пяти были засыпаны и образованная земля отошла стадиону «Витязь». Оставшиеся два пруда заросли тиной, пешеходные дорожки и аллеи практически утратили свое покрытие. Дикорос заполнил почти всю площадь сада. Школьники и заинтересованные граждане периодически высаживали небольшое количество деревьев, кустарников и пытались очищать сад от мусора. В 1990-х годах местные жители организовали «Общественный комитет спасения Ковыринского парка». В начале 2010-х годов вблизи стадиона появилась детская площадка.

Летом-осенью 2017 года впервые за долгое время произведены работы по благоустройству стоимостью почти 5 млн. рублей. Было посажено небольшое количество саженцев, создана аллея «Трезвости», сооружена спортивная площадка, очищено дно в прудах. Пешеходные дорожки покрыты асфальтом, вдоль двух из них смонтировано освещение, установлены скамейки. При этом работы производились без ландшафтного проекта, полного благоустройства и озеленения [2].

В июне 2019 года нами было проведено геоботаническое обследование Ковыринский парка. В результате было выявлено 82 вида растений произрастающих на данной территории, самые многовидовые и преобладающие в травостое Ковыринского парка семейства луговых растений представлены в таблице 1.

Из выявленных в травостое парка видов 78 относятся к 31 семействам покрытосеменных, 3 вида – к семейству хвощовые отдела папоротниковидные [1].

Из кустарниковой растительности выделяется 7 семейств, представленных 11 видами. Их распределение показано в таблице 2.

Анализируя таблицу 2, можно сделать вывод, что в парке преобладает семейство розоцветные, а по количеству - вид крыжовниковые.

Древесные насаждения парка разнообразны, что непременно положительно влияет на городскую среду. На всей площади был проведен подсчет древесных пород, определено название. Количественная характеристика древесных пород представлена в таблице 3.

Т а б л и ц а 1 – Ботанический и видовой состав травянистого яруса

№ п/п	Ботаническое семейство	Виды травянистой растительности	
		однолетние	многолетние
1	2	3	4
1	Мятликовые	мятлик однолетний	мятлик луговой
		щетинник зеленый	пырей ползучий
			тимофеевка луговая
			овсяница луговая
			ежа сборная
			вейник наземный
2	Астровые	ромашка пахучая	ромашка римская
		василек синий	лопух большой
		крестовник обыкновенный	осот полевой
			тысячелистник обыкновенный
			полынь обыкновенная
			кошачья лапка двудомная
			василек луговой
			одуванчик лекарственный
			пижма обыкновенная
			ястребинка волосистая
			чертополох поникающий
			манжетка обыкновенная
			астра ромашковая
			мать-и-мачеха
			бодяк полевой
	дудник лесной		

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
3	Бобовые	горошек посевной	клевер луговой
			лядвенец рогатый
			люпин многолистный
			клевер ползучий
4	Лютиковые		лютик едкий
			борец северный
			гравилат речной
			купальница европейская
			лютик ползучий
		водосбор обыкновенный	

Таблица 2 – Семейства и виды видов растений кустарникового яруса Ковыринского сада

№ п/п	Ботаническое семейство	Виды кустарников
1	Розоцветные	шиповник собачий
		малина обыкновенная
2	Ивовые	ива белая
		ива козья
3	Бобовые	акация желтая
4	Жимолостные	снежноягодник белый
5	Крыжовниковые	крыжовник обыкновенный
		смородина красная
		смородина чёрная
6	Маслиновые	сирень обыкновенная
7	Лоховые	облепиха крушиновидная

Таблица 3 – Дендрологическая характеристика Ковыринского сада

№ п/п	Ботаническое семейство	Древесная порода	Участие древесной растительности в древостое парка	
			штук	%
1	2	3	4	5
1	Мальвовые	липа европейская	54	11
2	Розовые	яблоня лесная	75	15
3	Ивовые	тополь бальзамический	54	10
4	Берёзовые	береза повислая	35	7
5	Сапиндовые	клен остролистный	34	6,5
6	Ивовые	ива белая	32	6,3
7	Розовые	рябина обыкновенная	11	2,2
8	Маслиновые	ясень высокий	6	1,2
9	Вязовые	вяз шершавый	193	38
10	Сосновые	лиственница сибирская	4	0,8
11	Буковые	дуб черешчатый	3	0,6
12	Сосновые	ель обыкновенная	1	0,2
13	Берёзовые	ольха черная	2	0,4

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5
14	Розовые	черемуха обыкновенная	1	0,2
15	Сосновые	сосна обыкновенная	1	0,2

В процессе обследования было выявлено 15 древесных пород, из них доминирующим является вяз шершавый в количестве 193 экземпляра (38%), следующими по численности является яблоня лесная -75 экземпляров (15%), тополь бальзамический 54 экземпляра (10%). Единичные экземпляры представлены елью обыкновенной, сосной обыкновенной, черемухой обыкновенной по (0,2%).

Дополнительно была проведена оценка санитарного состояния по классам: 1-й класс – здоровое дерево; 2-й – ослабленное (поврежденное) дерево; 3-й класс – сильно ослабленное (сильно поврежденное) дерево; 4-й – отмирающее дерево; 5-й класс – сухостой [3]. Результат оценки приведен в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Санитарное состояние древесных насаждений Ковыринского парка

№ п/п	Древесная порода	Классы жизненности деревьев				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
1	липа европейская	25	13	6	3	3
2	яблоня лесная	-	29	3	41	3
3	тополь бальзамический	3	26	21	3	1
4	береза повислая	12	9	8	6	-
5	клен остролистный	-	12	21	1	-
6	ива белая	1	9	20	2	-
7	рябина обыкновенная	-	8	3	-	-
8	ясень высокий	-	1	5	-	-
9	вяз шершавый	86	102	2	1	-
10	лиственница сибирская	-	2	1	1	-
11	дуб черешчатый	-	1	2	-	-
12	ель обыкновенная	-	-	1	-	-
13	черемуха обыкновенная	-	1	-	-	-
14	сосна обыкновенная	-	1	-	-	-
15	ольха черная	-	-	2	-	-
	Всего	127	214	93	58	7

Из данных таблицы 4 следует, что в парке большинство деревьев имеет 2-й класс состояния, они нуждаются в обрезке сухих ветвей. Если их вовремя не убирать то в дальнейшем они могут служить источником заражения инфекциями и болезнями. 214 дерева имеют трещины и разрушения коры. 93 деревьев имеют разрушения кроны, листья поврежденные хлорозом, грибами. 127 деревьев внешне повреждений не имеют. К пятому

классу полностью сухих, нуждающихся в срубке в парке выявлено 7 деревьев.

Таким образом, в Ковыринском саду произрастает 29 семейств растений (82 вида). Видовой состав характерен для лесов таежной зоны и луговой зоны. Наибольшее количество видов представлено семействами астровые и крыжовниковые. Разнообразен фонд древесной и кустарниковой растительности.

На данное время парковые растения нуждаются в своевременном уходе.

При хозяйственном осмотре территории парка было выявлено ряд проблем:

- захламленность зоны яблоневого сада ветвями, мусором;
- засоренность прудов и пограничных участков парка;
- бессистемная закустаренность;
- кустарники и деревья нуждаются в санитарной обрезке;
- наличие не выкорчевываемых пней и сухих деревьев;
- отсутствие качественных газонов;
- большое количество трупов птиц, которые гниют и являются переносчиками болезней.

В настоящее Ковыринский парк находится под контролем местного населения. Жители этого района сами отстаивают историческое наследие, оберегают его от рук администрации, которая хочет максимально завладеть землями парка.

В целях привлечения людей к проблемам сада, был создан комитет развития Ковыринского сада. Если бы не было равнодушного населения, мы бы сейчас не видели этого зеленого уголка города.

По настоящее время администрация всячески хочет участвовать в жизни сада, облагородить, застроить. Но основная цель жителей – оставить всё максимально похожим на то, как было в 17 веке.

На данный момент похожего мало, из 5 ныне существовавших водоемов 3 зарыты, здания никто не реставрирует, а деревья просто спиливают.

Если сравнить фотографии пятилетней давности и сейчас, то, безусловно, стало лучше. Появился газон, дорожки, убрали валяющиеся ветви, сучья, мусор, копившийся годами, сделали площадки для детей.

Но и сейчас есть много проблем, требующих решения.

Первое, что нужно изменить, это отношения отдыхающих людей в парке. При прогулке в Ковыринском саду люди сами оставляют мусор в парке, выгуливают собак на газоне, не убирают за собой, распивают спиртные напитки и даже устраивают ночлеги под деревьями. На чистой природе разводят костры, ломают для них деревья, оставляют после себя кучи мусора. Были случаи, когда из парка огромными площадями вывозился дерн для ряда вологодских организаций.

Список литературы

1. Лотова, Л.И. Морфология и анатомия высших растений / Л.И. Лотова. - М.: КомКнига, 2007. - 510 с
2. Охотникова, Т. Судьба Ковыринского парка: Проблема/Т.Охотникова //Вологодские новости. -2008. -27 февраля-4 марта. - С. 19.
3. Масалова, Л.И. Оценка степени и декоративности цветения и плодоношения растений семейства березовые // Л.И. Масалова, А.Н. Фирсов, О.Ю. Емельянова, М.Ф. Цой //Селекция и сорторазведение садовых культур. - Т. 4. - 2017. - № 1-2. - С. 87-89.

УДК 633.13:661.162.6 (470.44)

ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОГО СОРТА СОРГО МЕТЕОР В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шьюрова Наталья Александровна, к. с.-х. н., доцент
Жужукин Валерий Иванович, д. с.-х. н., профессор
Субботин Александр Геннадьевич, к. с.-х. н., доцент
Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

***Аннотация.** В результате селекционной работы учёными ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова создан короткостебельный, высокоурожайный сорт зернового сорго для условий Поволжья. Экспериментальные данные показывают высокий потенциал сорта Метеор в сравнении с зарубежными аналогами, что способствует замещению иностранных семян в современных условиях. Выход семян на 10,7-14,3% выше, чем у иностранных аналогов. Кроме того, сорт формирует высокую продуктивность на различных вариантах обработки почвы и пригоден к выращиванию в ресурсосберегающих технологиях.*

***Ключевые слова.** Зерновое сорго, сорт, обработка почвы, семена, всхожесть, продуктивность.*

Условия Нижнего и Среднего Поволжья Российской Федерации за последние годы по климатическим данным характеризуются повышенной температурой и низкой влагообеспеченностью. Такие зернофуражные культуры как овёс, ячмень и кукуруза резко снизили продуктивность. В связи с этим возникла острая проблема с обеспеченностью кормами в сельском хозяйстве. Для компенсации сложившегося дефицита зерна необходимо в структуру посевных площадей сельскохозяйственных предприятий включать такую ценную культуру как зерновое сорго [1,4,5].

Сорго в условиях нестабильного климата степного Поволжья является страховой культурой благодаря высокой устойчивости к абиотическим и биотическим факторам. Кроме того, в современных условиях для обеспечения животноводства дешевым кормом особый интерес представляют короткостебельные сорта зернового сорго [5,6].

Созданный учёными Саратовского ГАУ сорт зернового сорго Метеор передали на государственное сортоиспытание в 2016 году, в 2017-2018 гг. проводилось испытание на госсортоучастках РФ и в настоящее время допущен к использованию с 2019 года в Самарской, Ульяновской,

Пензенской областях и республике Татарстан. Высокие кормовые достоинства, пониженное содержание толина в зерне и стабильная урожайность позволяет использовать данный сорт для кормления всех видов животных. Разнообразие сортов и гибридов на сельскохозяйственном рынке, использование в хозяйствах различных обработок почвы вызывает необходимость в сравнительной оценке и изучении влияния данных элементов на урожайность нового сорта.

Цель исследований - изучить продуктивность нового сорта зернового сорго Метеор в условиях Нижнего Поволжья.

Задачи исследований: изучить влияние различных способов обработки почвы на продуктивность зернового сорго; провести сравнительную оценку урожайности отечественных и зарубежных образцов с новым сортом зернового сорго; определить семенную продуктивность нового сорта Метеор и дать сравнительную экономическую оценку выращивания сорта.

В течение двух лет 2018-2019гг. в условиях Энгельсского района Саратовской области на тёмно-каштановых почвах были заложены и проведены два полевых опыта: Опыт 1. Продуктивность сорта на различных вариантах основной обработки почвы. Размещение вариантов – рендомизированное. Площадь учетной делянки – 100м². Повторность опыта – трёхкратная. Опыт 2. Оценка урожайности и семенной продуктивности сорта в сравнении с отечественными и зарубежными аналогами. Площадь учётной делянки – 100м², повторность – четырёхкратная. Размещение рендомизированное. В проводимом эксперименте применяли зональную технологию возделывания сорговых культур [2,3,5].

Зерновое сорго в полевых экспериментах размещали после зернобобовой культуры - нута. Технология выращивания сорго предусматривает посев нового сорта широкорядным способом (междурядье 0,70м). Для получения оптимальной густоты стояния растений (100-250 тыс./га) высевали 7 - 10 кг/га кондиционных семян. Сроки посева – вторая декада мая.

Результаты исследований. Опыт 1. В условиях Саратовской области была изучена продуктивность растений зернового сорго сорт Метеор при различных способах основной обработки почвы (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Урожайность сорта Метеор на различных вариантах основной обработки почвы (в среднем за 2018-2019 гг.)

№ п/п	Вариант обработки почвы	Биологическая урожайность при фактической влажности семян, т/га	Фактическая уборочная влажность семян, %	Стандартная влажность семян, %	Урожайность при стандартной влажности семян, т/га
1	Вспашка	6,52	16,9	13	6,24
2	Минимальная обработка	4,47	15,7	13	4,29
3	Глубокое рыхление	7,35	18,4	13	6,96
НСР ₀₅		0,28			0,25

При размещении зернового сорго на участках где проводили вспашку с оборотом пласта, биологическая урожайность культуры достигала величины 6,52 т/га. Применение минимальной обработки почвы (двукратное дискование) привело к снижению продуктивности культуры до 4,47т/га. Наибольшая величина урожайности отмечена при глубоком рыхлении почвы – 7,35т/га.

Необходимо отметить, что уборочная влажность зерна в опыте варьировала от 15,7% (минимальная обработка почвы) до 18,4% (глубокое рыхление). Пересчёт на стандартную влажность 13% показал, что наибольшая урожайность сорго формируется при применении глубокого рыхления - 6,96т/га. Таким образом, новый сорт пригоден для выращивания, как в традиционных так и в ресурсосберегающих технологиях.

Опыт 2. Сравнительная оценка биологической урожайности различных образцов зернового сорго показала преимущество в урожайности сорта Метеор над сортом - стандартом Перспективный 1 и образцами иностранной селекции Арский и Арморик при возделывании по классической технологии (таблица 2).

Необходимо отметить, что уборочная влажность зерна у образцов иностранной селекции была выше на 3,6 – 4,2% чем у сорта стандарта Перспективное 1 и на 2,6 – 3,2%, чем у сорта Метеор.

Таблица 2 – Анализ биологической урожайности сорго зернового в условиях Энгельсского района Саратовской области (в среднем за 2018 – 2019 гг.)

№ п/п	Сорт/гибрид	Биологическая урожайность, т/га	Влажность уборочная, %	Влажность стандартная, %	Урожайность, т/га
1	Перспективный 1	5,54	15,3	13,0	5,37
2	Арский	5,78	19,5	13,0	5,28
3	Арморик	6,28	18,9	13,0	5,79
4	Метеор	6,52	16,3	13,0	6,24
НСР ₀₅		0,26			0,24

Проведенные эксперименты в 2018-2019 гг. показали, что наибольшая величина урожайности получена на опытных делянках с сортом Метеор – 6,52т/га. Выход кондиционных семян выше сорта Метеор на 4,2% был выше, чем у сорта – стандарта Перспективный 1. Показатель лабораторной всхожести достигал величины 89,2%, что на 3,5% выше, чем у сорта - стандарта. По показателю влажности семян отмечалось небольшое различие (таблица 3).

Т а б л и ц а 3 – Выход и качественные показатели семенного материала зернового сорго (среднее за 2018-2019 гг.)

Сорта	Урожайность зерна, т/га	Выход кондиционных семян		Лабораторная всхожесть семян, %	Влажность семян, %
		т/га	%		
Перспективный 1	5,54	3,96	71,6	86,7	12,7
Метеор	6,52	4,94	75,8	89,2	12,5
НСР ₀₅	0,33	0,21			

Экономическая оценка выращивания различных сортов зернового сорго показала целесообразность выращивания сорта Метеор. Стоимость основной продукции на данном варианте составила 32,6 тыс. руб./га, прямые затраты 14,3 тыс. руб./га, условно чистый доход 18,3 тыс. руб./га. Уровень рентабельности у данного сорта достигал максимальной величины – 127,9%, что на 30,1% выше, чем у сорго сорта Перспективный 1 (таблица 4).

Т а б л и ц а 4 – Экономическая эффективность выращивания на фуражные цели зернового сорго при классической технологии возделывания

Показатели	Метеор	Перспективный 1
1. Урожайность зерна, т/га	6,52	5,54
3. Стоимость основной продукции, тыс. руб./га	32,6	27,7
4. Прямые затраты, тыс. руб./га	14,3	14,0
5. Расчетная себестоимость 1 т.зерна, тыс. руб.	2,19	2,52
6. Условный чистый доход, тыс. руб./га	18,3	13,7
7. Уровень рентабельности, %	127,9	97,8

Выведенный и внедренный в сельскохозяйственное производство новый сорт сорго зернового обладает рядом преимуществ. В результате проведенных исследований по изучению различных приёмов возделывания зернового сорго нового сорта Метеор можно сделать следующие выводы: 1. Сорт пригоден для возделывания по классической, ресурсосберегающей технологиям возделывания; 2. Стимулирующим фактором для производства его является стабильно высокая урожайность и устойчивость к болезням. Среди изучаемых образцов отечественной и зарубежной селекции сорт сформировал наибольшую величину продуктивности; 3. Внедрение нового сорта Метеор, обладающего способностью обеспечить гарантированную высокую урожайность, позволит значительно увеличить отдачу с сельскохозяйственного гектара.

Список литературы

1. Баяндинова А. Т. Продуктивность однолетних кормовых культур в высокогорьях Алтая // Вестник Алтайского государственного университета – 2011. – №1. – С.5-9.
2. Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве / В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова, П.Г. Копытко и др.; под редакцией В.Е. Ещенко и М.Ф. Трифоновой. - М.: КолосС, 2009. - 268 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 1971. - 239 с.
4. Кучеров, В.С. Агробиологические обоснования инновационных ресурсосберегающих приёмов возделывания кормовых культур / В.С. Кучеров, Р.Ж. Кожагалиева, В.Б. Нарушев, А.Г. Субботин // Инновации и инвестиции. - 2015. - №2. - С. 139-142.
5. Методические указания по проведению опытов с кормовыми культурами / Всесоюзный НИИ кормов им. В.Р. Вильямса (издание 2-е). - М., 1987. - 198 с.
6. Нарушев В.Б. Влияние способа посева и нормы высева на продуктивность однолетних кормовых культур в аридной зоне Поволжья / В.Б. Нарушев, О.С. Башинская, А.Г. Субботин, З.Б. Бегишанова // Аграрный научный журнал – 2012. – №10. – С.21-24.
7. Нарушев В.Б. Продуктивность агроценозов гречихи в условиях Степного Поволжья. / В.Б. Нарушев, А.Г. Субботин, Е.В. Морозов, О.С. Башинская // Научное обозрение. - 2015. - №22. - С. 41-45.

634.711.3

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА АДАПТАЦИЮ ДИКИХ ОБРАЗЦОВ МАЛИНЫ (RUBUS IDAEUS L.)

Сухарева Любовь Владимировна, студент - магистрант
Куликова Елена Ивановна, научный руководитель, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** население в условиях Крайнего Севера не достаточно обеспечено разнообразными продуктами питания. Важно чтобы население могло использовать доступную экологически безопасную продукцию из своего же дачного участка. Климат Мурманской области не стабилен, суров и специфичен для многих ягодных культур. Для северной местности культура должна обладать устойчивостью к неблагоприятным погодным факторам, очень рано возобновляемой вегетацией, урожайностью, крупноплодностью, плоды были универсального использования, и имела высокий коэффициент размножения. Всем перечисленным требованиям отлично подходит малина обыкновенная. Для изучения были выбраны именно дикие образцы, так они являются более устойчивыми к негативным факторам окружающей среды.*

***Ключевые слова:** малина, сортообразцы, погодные условия, климат.*

Целью работы является изучение влияния климатических условий на рост и развитие диких растений малины обыкновенной в условиях Мурманской области.

Поставленная цель научного исследования послужила основой для постановки и решения следующих задач: изучить климат Мурманской области; провести фенологические наблюдения за ростом и развитием растений малины; оценить зимостойкость растений малины. *Объектом* иссле-

дования являются метеорологические (климатические) условия Мурманской области. *Предмет* исследования – растения малины обыкновенной.

В течение нескольких лет (2013- 2016гг.) проводились экспедиции по Кольскому полуострову и России. После апробации и первоначального испытания из отобранных 35 образцов было выбрано 6 и разбито на две группы: с жёлтыми и красными плодами. Первая группа дикие образцы с красной окраской плодов: Ст9-11 (Ставропольский край); Л4-03 (Ленинградская область), М18 – 03(Мурманская область); вторая группа: дикие образцы с жёлтой окраской плодов: М1 – 10 (Мурманская область), М5 -10 (Мурманская область), М18 – 03 (Мурманская область).

Изучение образцов включали в себя фенологические наблюдения и снятие биометрических показателей, поражение растений болезнями и вредителями и определялись по методике отдела плодовых культур ВИР (Орел, ВНИИСПК 1999г) и программе и методике селекции и изучении сортов коллекции плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных культур и винограда (Мичуринск, 1980), данные Метеослужбы в г.Апатиты. Растения были привезены в Мурманскую область и оставлены в карантинном питомнике, после были высажены на постоянное место. Удобрение вносилось каждый год весной, из расчета 15 г азофоски на куст. Осенью проводилась обрезка от плодоносивших растений.

Образцы оценивались по зимостойкости и вступлению в фазу вегетации, а критериями оценки были среднемесячные температуры, уровень снежного покрова и минимальная температура почвы в период 2017-2019 гг.

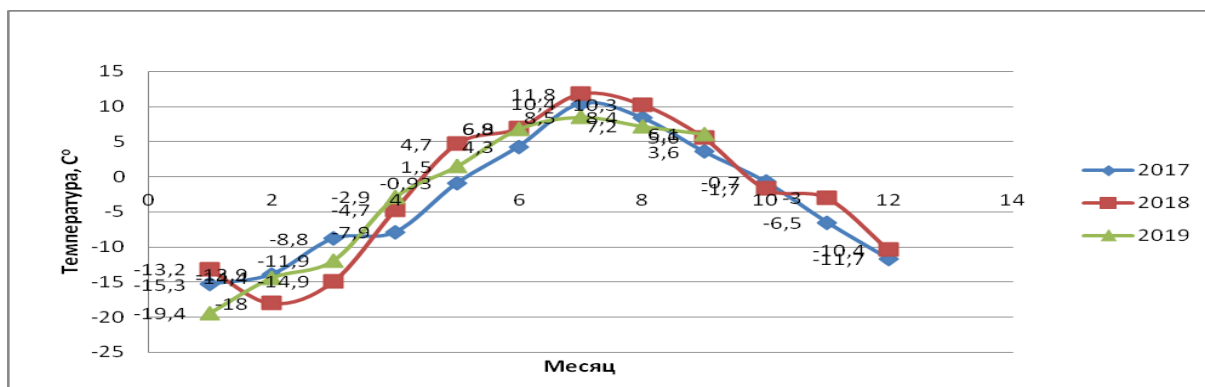
Основная проблема выращивания малины обыкновенной в Мурманской области это вымерзание, т.е. привезенные растения сильно повреждаются заморозками и многие после зимнего периода не начинают вегетацию, либо начинают к концу лета. Так, выбранные образцы имеют балл перезимовки от 0,7 до 2 баллов (табл.1).

Т а б л и ц а 1 – Зимостойкость образцов малины за 2017-2019гг.

№	Название образца	2017г.	2018г.	2019г.	Среднее многолетнее значение
1	М 20-06	1,0	0,5	1,5	1,0
2	Ст9-11	1,5	1,0	1,5	1,3
3	М1-10	1,5	1,5	1,5	1,5
4	Л 4-03	0,5	1,0	0,5	0,7
5	М5-10	2,5	1,0	2,5	2,0
6	М18-03	2,0	2,0	2,0	2,0

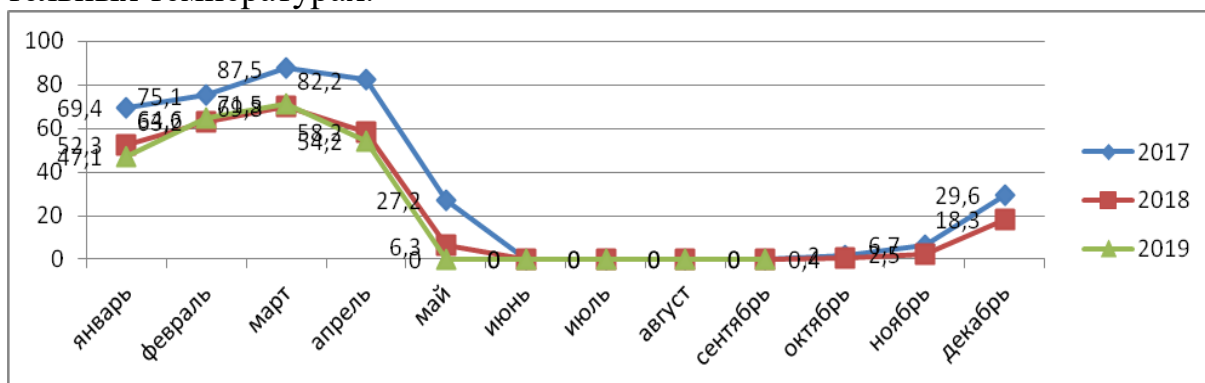
Это можно оценить как хороший балл перезимовки, верхушки побегов обмерзают, повреждаются только верхушечные вегетативные и генеративные почки, но данные значения колеблются в пределах допустимой

нормы и значительно на плодоношении малины не сказываются. Лучший балл перезимовки за три года показали красноплодные образцы Л4-03 и М20-06. При этом среднемесячные температуры сильно по годам не различаются. Зима с самой низкой температурой была в 2019г. $-19,4^{\circ}\text{C}$ (рис.1). Летом самой высокой точкой была среднемесячная температура в $11,8^{\circ}\text{C}$ в 2018г.



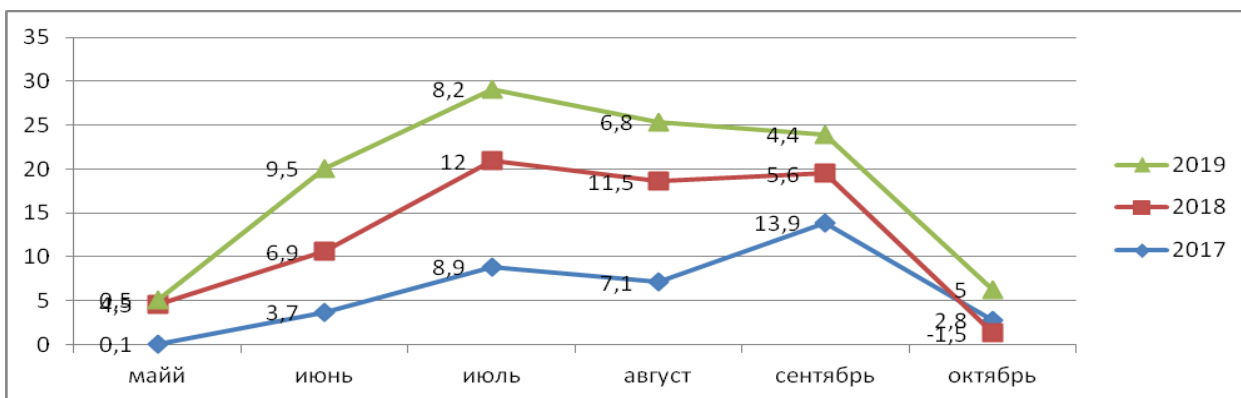
Р и с у н о к 1 – Среднемесячные температуры за период 2017-2019 гг.

Как можно увидеть на рисунке 2 снежный покров с июня по сентябрь не наблюдается. Высокий уровень снежного покрова был в 2017 году, и не снег сходил достаточно продолжительное время с января по июнь (в 2016 году снег выпал в конце сентября, данные Метео7). Года 2018 и 2019 особой разницы не имеют. Заморозки наступают уже с конца сентября, когда нет устоявшегося снежного покрова, что негативно сказывается на растениях малины, при переменных низких отрицательных и положительных температурах.



Р и с у н о к 2 – Уровень снежного покрова за период 2017-2019гг.

Исходя из данных на рисунке 3 в мае 2019 года почва уже прогрелась до температуры $4,5^{\circ}\text{C}$ относительно 2017 и 2018гг. В 2018 минимальное значение температуры почвы было выше, чем в другие года от $5,6^{\circ}\text{C}$ до 12°C .



Р и с у н о к 3 – Минимальная температура почвы за 2017-2019 гг.

Фазу начало вегетации растения начинают растянуто. Первым начинает вегетацию желтоплодный образец М1-10 7 июня (табл. 2), самый поздний выход в фазу у красноплодного образца М18-03. Лишь в 2019 году, при всех средних показателях, образец с Ленинградской области показал лучший результат (3 июня). Образец из Ставропольского края начинал вегетацию к началу второй декады июня. Полученные из Мурманской области образцы начинали фазу вегетации в разное время, что можно объяснить разными точками сбора материала. Можно выделить по зимостойкости образцы Л4-03 и М20-06, по вступлению в фазу вегетации образец М1-10, образцы Л4-03 и М20-06 начали вегетацию на 5 дней позже, но это не сильная разница.

Т а б л и ц а 2 – Прохождение фазы «начало вегетации» образцов малины за 2017-2019 гг.

№	Название образца	Годы		
		2017	2018	2019
1	М 20-06	12.06	10.06	5.06
2	Ст9-11	11.06	10.06	11.06
3	М1-10	7.06	9.06	5.06
4	Л 4-03	12.06	10.06	3.06
5	М5-10	11.06	12.06	3.06
6	М18-03	18.06	11.06	10.06

Образцы с пометкой М были собраны в Мурманской области и поэтому лучше адаптированы к местным условиям; для образца с пометкой Л условия Мурманской области схожи с условиями произрастания. Для образца из Ставропольского края условия Мурманской области не приближены к условиям произрастания, но он показал достаточно не плохой балл перезимовки. Данные образцы будут оцениваться и по другим признакам, на данный момент для выращивания в хозяйствах они не рекомендуются, но могут использоваться как доноры зимостойкости.

Список литературы

1. Елсакова, С. Д. Ягодный сад на Кольском Севере / С. Д. Елсакова, Г. В. Елсаков. - Мурманск : ЦНТИ, 1999 - 48 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Орёл: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. С. 374-395.
4. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1980.-532 с.

УДК 635.52

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ УКРОПА ОГОРОДНОГО, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

*Лебедева Наталья Владимировна, студент – магистрант,
Куликова Елена Ивановна, к. с.- х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты сортоиспытания различных сортов укропа огородного и выявлено, что в условиях Вологодского района можно получать высокие урожаи зелени укропа при нескольких срезках, т.е. сорта, которые проявляют высокую устойчивость к неблагоприятным погодным условиям, болезням и вредителям и имеют высокие вкусовые качества.

Ключевые слова: укроп огородный, продуктивность, биометрические показатели, урожайность, сорта.

Одна из главных задач современного овощеводства - это стабильное снабжение населения страны и конкретного региона овощами открытого и защищенного грунта, и зелеными культурами. На территории Северо-Западной части России зеленные культуры выращиваются в ограниченном количестве и ассортимент их не велик, не только в широком производстве, но и в частном секторе. Потребность населения в зелени удовлетворяется не полностью, и даже в весенне-летний период рынок заполнен зеленью, выращенной за пределами России. Причинами этого могут быть как недостаточное количество предлагаемых сортов и гибридов отечественной селекции, так и недостаток информации о пользе зеленных культур. На сельскохозяйственных предприятиях области ассортимент выращиваемых зеленных культур не велик и требует расширения.

В настоящее время на мировом рынке производства овощной продукции наблюдается жесткая конкуренция, где лидирующие позиции принадлежат таким странам как Китай, Индия, США, Турция. И, несмотря на то, что современное состояние овощеводства Российской Федерации можно характеризовать, как стабильно развивающуюся отрасль, отечественные производители овощной продукции технически слабо оснащены и полу-

чают недостаточную поддержку государства, вследствие чего, не способны конкурировать с западным производством [6].

Исследования по изучению сортовых особенностей укропа огородного производились на территории личного подсобного участка в Вологодском районе. Участок предназначен для выращивания плодовоовощной продукции. Изучение различных сортов укропа проведено в условиях открытого грунта в соответствии с методическими указаниями ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова и по методике Госсортоиспытания 1976 года.

Климатические условия Нечерноземной зоны РФ позволяют успешно возделывать не только укроп, но и другие зеленные культуры.

Почва опытного участка характеризуется высоким уровнем плодородия, нейтральной реакцией pH_{kcl} (табл. 1).

Почва опытного участка - дерново-подзолистая легкосуглинистая, высокой степени окультуренности.

Т а б л и ц а 1 – Агрохимическая характеристика опытного участка

Показатели	Единицы измерения	Содержание
1. Гумус(по Тюрину)	%	3,19
2. pH_{kcl}	ед. pH	6,5
3. P_2O_5 (по Кирсанову)	мг/кг	251
4. K_2O (по Кирсанову)	мг/кг	251

Исследования проводили согласно методических указаний НИИ овощного хозяйства и Методики государственного сортоиспытания с.-х. культур(1985). Фенологические наблюдения и биометрические исследования выполняли по методикам Госсортсети (1985) и В.Ф. Велика (1992). Качество продукции определяли в агрохимической лаборатории ФГУП ГЦАС «Вологодский» - нитраты и в Вологодский ЦСМ - витамин С. Товарный вид и вкус по 5-тибальной шкале, витамин С - на анализаторе жидкости флюорат, нитраты - ионселективным методом. Статистическую обработку проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (2011).

Перед началом исследований были изучены разнообразные сорта укропа различных производителей, рекомендованных к выращиванию на территории Северо-Запада России, обеспечивающие высокую урожайность и качество зелени при выращивании в открытом грунте. Предпочтение отдавали сортам раннего срока созревания. За стандарт взяли сорт укропа «Грибовский», который выращивается на территории Вологодской области в течение длительного времени и обеспечивающий высокую урожайность при высоком качестве зелени. Так же достойны внимания сорта: «Зеленая Елочка», «Гладиатор», «Карлик», «Мамонт» и «Обильнолиственный». «Грибовский» и «Гренадер»- сорта популярные для Северо-Западной зоны РФ, а остальные исследуемые сорта являются перспективными.

В годы исследований посев укропа проводили в оптимальные сроки, предшественники - культуры семейства Капустные. Обработку почвы начали весной со вспашки на глубину пахотного слоя (20-22 см). Минеральные и органические удобрения под укроп не вносили, так как под предшественник вносились высокие дозы органических удобрений, в течение периода вегетации проводили подкормки фосфорно-калийными удобрениями. Непосредственно перед посевом семян разбили опытные делянки, выровняли поверхность. После посева семян почву обильно полили. Расстояние между рядами 18 см. В период вегетации проводили прополки. До смыкания зелени в рядах провели два рыхления междурядий. Поливы регулярные до всходов, затем по мере необходимости. Срезку зелени проводили на следующий день после полива. При образовании первого настоящего листа растения подкормили аммиачной селитрой. Внесение совмещено с поливом. Химические препараты для защиты растений не применяли.

В годы исследований проводили замеры растений перед срезкой, измеряли высоту, подсчитывали количество листьев в среднем на 1 растение и выявляли среднюю массу одного растения. Пробы отбирали с каждого повтора и выражали в среднем по варианту. Не смотря на сложные погодные условия 2017 года, больших различий в размерах и массе растений отмечено не было. Результаты представлены в таблице 2 в среднем за годы проведения исследований.

Т а б л и ц а 2 – Биометрические показатели растений укропа в среднем за годы проведения исследований

№	Вариант	Высота растений, см	Количество листьев, шт.	Масса 1 растения, г
1	Контроль «Грибовский»	20,3	12,0	12,4
2	«Зеленая елочка»	17,7	10,1	10,9
3	«Гладиатор»	21,9	13,7	15,2
4	«Карлик»	15,6	8,9	10,3
5	«Мамонт»	22,4	11,5	13,8
6	«Обильнолистный»	18,6	12,9	11,7

На контроле высота растений составила 20,3 см, превзошли его только сорта «Гладиатор»- 21,9 на 1,6 см и сорт «Мамонт»- 22,4 на 2,1 см больше контроля. Остальные исследуемые сорта по высоте уступили. Самые низкие растения были отмечены на сорте «Карлик» - что соответствует характеристике сорта.

Самыми облиственными были растения сорта «Гладиатор»- 13,7 листьев на растение и сорт «Обильнолистный» - 12,9 листьев, тогда как на контроле только 12 листьев в среднем на растении. Все остальные исследуемые сорта имели меньшее количество листьев на растении.

Самым малооблиственным сортом оказался сорт «Карлик»- 8,9 листьев на растение, что на 2,1 лист меньше контроля.

По массе 1 растения выделились сорта «Гладиатор» - 15,2г; «Мамонт» - 13,8г и контроль - сорт «Грибовский» - 12,4г. Остальные исследуемые сорта по массе 1 растения уступили контролю на 0,7- 2,1 г.

Урожайность растений определяли в оба года исследований, учет вели по трем повторам и выявили среднюю урожайность с 1 м². Подсчитывали урожайность каждой срезки. Результаты представили в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Урожайность растений укропа в период проведения исследований, кг/м²

№	Вариант	2018 год	2019 год	В среднем за два года
1	Контроль «Грибовский»	2,1	1,5	1,8
2	«Зеленая елочка»	1,7	1,3	1,5
3	«Гладиатор»	2,4	2,0	2,2
4	«Карлик»	1,6	1,8	1,7
5	«Мамонт»	2,8	2,2	2,5
6	«Обильнолистный»	2,6	2,0	2,3

$$НСР_{05} = 2,23 * 0,18 = 0,40$$

Существенную прибавку урожайности обеспечили сорт «Мамон» – на 0,7 кг/м² больше контроля, «Обильнолистный» – на 0,5 кг/м², контроль – сорт «Грибовский» обеспечил урожайность 1,8 кг/м², остальные сорта «Гладиатор», «Карлик» и «Зеленая елочка» обеспечили урожайность в пределах ошибки опыта.

Из качественных показателей определяли такие, как витамин С - укроп является источником данного витамина и проанализировали содержание нитратов в зеленой продукции. Результаты представили в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Качественные показатели различных сортов укропа в среднем за два года исследований

№	Вариант	Содержание витамина С, мг/100г	Содержание нитратов, мг/кг
1	Контроль «Грибовский»	75	1690
2	«Зеленая елочка»	84	1850
3	«Гладиатор»	75	1780
4	«Карлик»	92	1950
5	«Мамонт»	79	1970
6	«Обильнолистный»	94	1585

ПДК нитратов в зелени укропа - 2000 мг/кг. По результатам исследований во всех исследуемых сортах укропа отмечено высокое содержание витамина С, наибольшим количеством характеризуется сорт «Обильнолистный» - 94 мг/100г и сорт «Карлик» - 92 мг/100г, на контроле - сорте «Грибовский» содержание витамина С 75 мг/100 г, сорт «Гладиатор» показал содержание витамина С на уровне контроля, остальные исследуемые

сорта «Зеленая елочка» и «Мамонт» так же являются источником витамина С и содержат его в своем составе соответственно 84 и 79 мг/100г.

По содержанию нитратов ни один из исследуемых сортов не превысил ПДК, но в таких сорта как «Карлик» и «Мамонт», содержание нитратов почти на уровне предельно допустимой концентрации. Причиной этого могли быть загущенные посевы и нехватка света. Меньше всех содержание нитратов наблюдалось на сорте «Обильнолистный»- 1585 мг/кг и на контроле - сорте «Грибовский»- 1690 мг/кг.

Список литературы

1. Чекмарев, П.А., Презентация к докладу директора Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений /Чекмарев, П.А на тему «Итоги работы отрасли растениеводства в 2017 году и задачи на 2018 год» [Электронный ресурс].// Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области. - Режим доступа: http://www.ryazagro.ru/upload/medialibrary/435/prz_mcx.pdf (дата обращения: 05.05.2018).

2. Чекмарев, П.А., Презентация к докладу директора Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений /Чекмарев, П.А.«О состоянии отрасли растениеводства Вологодской области в 2017 году и задачи на 2018 год»[Электронный ресурс].// Официальный сайт департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области: - Режим доступа: <http://agro.gov35.ru/dokumenty/metodicheskie-materialy/>

3. Литвинов, С.С., Состояние, проблемы, перспективы и риски развития овощеводства России в условиях санкций [Текст] /Литвинов, С.С.,Разин, А.Ф., Иванова, М.И., Мещерякова, Р.А., Разин О.А. // Картофель и овощи.-2016.-№2 – с.25-29.

4. Госкомиссия РФ. Реестр селекционных достижений. Укроп. [Электронный ресурс]- Режим доступа:<http://reestr.gossort.com/reestr/search>

5. Циунель, М.М. Современные сорта укропа для различных способов возделывания.[Текст] // Гавриш. – 2011. – №2. – С. 3-6.

6. Циунель, М.М. Сортовое разнообразие укропов [Текст] // Гавриш.– 2006. - №1 – С. 8-10.

УДК 635.21

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

Серебрякова Анна Владимировна, студент – магистрант,
Щекутьева Наталья Александровна, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** Представлен обзор микробиологических препаратов, изучены особенности роста и развития картофеля, применение микробиологических препаратов и их влияние на урожайность картофеля.*

***Ключевые слова:** картофель, микробиологические препараты, урожайность, товарность, фенологические фазы, климат.*

Картофель практически единственная сельскохозяйственная культура массового потребления, объемы производства которой остаются на стабильно высоком уровне, несмотря на общее падение показателей развития АПК.

В последние годы на российском рынке появились новые потребители картофеля: картофелеперерабатывающие предприятия, предъявляющие свои требования к качеству клубней, обусловленные технологией изготовления конкретного вида картофелепродуктов и возможность получить максимальный выход продукта высокого качества при минимальных затратах.

При разработке интегрированной защиты картофеля от болезней должны быть учтены и отражены передовые приемы и методы, получившие широкое распространение в сельскохозяйственных предприятиях. При этом комплексная защита культуры от патогенов должна сочетать в себе научно обоснованный комплекс, направленный на максимальное сохранение урожая, включающий: набор устойчивых сортов, систему севооборотов, обработки почвы, удобрений, подготовку семенного материала, повседневное наблюдение за посадками, использование экономических порогов вредоносности. Подбор эффективных и экологически безопасных пестицидов, применение современных машин для защиты растений [1].

Микробиопрепараты – важное средство защиты растений от вредителей и болезней в земледелии. Главная особенность этих средств защиты это безвредность для человека, окружающей среды, животных, насекомых и других представителей биоценоза.

Спектр микробиологических средств в последнее время пополняется новейшими разработками ученых всего мира и России. В состав препаратов входят живые микроорганизмы: бактерии, грибы, вирусы. Они могут продуцировать природные токсины, антибиотические вещества, стимуляторы роста, содержащиеся в биопрепаратах или выделить химические вещества, которые имеют высокую инсектицидную активность (например, препараты фитоверм, акарин, вертимек). Учитывая их низкую токсическую нагрузку на биоценозы, щадящее действие на полезных насекомых, пауков и клещей, быструю впитываемость листовой поверхностью растений, короткий срок ожидания.

Все разрабатываемые препараты проходят стадию регистрационных испытаний и затем включаются в Государственный каталог средств защиты растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве, в том числе в личном подсобном хозяйстве [2].

Цель исследования – изучить эффективность применения различных видов микробиологических препаратов на урожайность и качество картофеля в условиях Вологодского района.

Исследования проводились на участке в поселке Федотово Вологодского района в 2017-2018 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая

легкосуглинистая, слабокислая со средней обеспеченностью подвижным фосфором и обменным калием. Подготовка почвы заключалась в зяблевой вспашке и предпосевной обработке – культивация с боронованием.

В полевом опыте изучали влияние микробиологических препаратов на растениях раннеспелого картофеля сорта Елизавета. Сорт устойчив к раку и обыкновенной парше. Средне поражается вирусными болезнями, значительно восприимчив к фитофторозу и черной ножке, относительно слабо поражается сухой и кольцевой гнилями клубней. Ценность сорта стабильная урожайность, высокая отдача среднеранней товарной продукции хороших вкусовых качеств, нематодоустойчивость [3].

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки)
2. Обработка препаратом Фитоспорин –М,
3. Обработка препаратом Алирин-Б,
4. Обработка препаратом Планриз.

Изучаемыми препаратами обрабатывали клубни картофеля перед посадкой путем замачивания в рабочем растворе и опрыскивали растения в фазе бутонизации – начало цветения. Клубни контрольного варианта замачивались в воде. Время замачивания клубней 20 минут.

Дозировка препаратов представлена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Дозировка микробиологических препаратов

Микробиологические препараты	Доза препарата при обработке клубней	Доза препарата при опрыскивании в фазе бутонизации – начало цветения
Фитоспорим-М, Ж	1 л/т + 10 л/т воды	4 л/га + 300 л/га воды
Алирин-Б, Ж	3 л/т + 10 л/т воды	3 л/га + 300 л/га воды
Планриз, Ж	10 мл/т + 10 л/т воды	0,5 л/га + 300 л/га воды

Размещение вариантов в однофакторном опыте систематическое. Площадь делянки 14 кв. м, повторность трехкратная, схема посадки 70×30 см (60 тыс. шт. / га). Посадка картофеля производилась вручную во второй декаде мая, уборку – в первой декаде сентября. Для посадки использовались здоровые клубни массой 60-80 г, отобранные и пророщенные на свету. Уход за посадками картофеля состоял из боронования, рыхления междурядий и окучивания.

Погодные условия в годы проведения исследований в целом складывались типично для зоны, но следует отметить некоторые отклонения по приходу тепла и влаги за период вегетации картофеля.

Величина гидротермического коэффициента (ГТК) за 2017-2018 года составила 2,4, и 1,2 соответственно. Поэтому можно сказать, что вегетационный период 2017 года являлся избыточно увлажненным, а период роста и развития картофеля в 2018 году относятся к оптимально увлажненным.

В проведенных опытах мы промышленные бактериальные препараты Фитоспорин-М, Алирин-Б и Планриз.

Фитоспорин-М и Алирин-Б – это препараты нового поколения, био-фунгициды на основе споровой культуры *Bacillus subtilis*, которая при неблагоприятных условиях: нехватка питания, холод, жара и т.д. переходит в споровое (спящее) состояние. Препараты отличаются высокой биологической эффективностью против корневых гнилей, листовых грибных болезней на зерновых, зернобобовых культурах (65-75%), фитофтороза и ризоктониоза на картофеле (60%), парши и гнили на плодовых культурах (75%), гоммоза на хлопчатнике (90%). Действие препаратов близко по эффективности к химическим контактным фунгицидам при полной экологической безопасности.

Фунгицид Планриз относится к одним из наиболее эффективных и распространённых биопрепаратов в своей категории. Одной из характеристик Планриза являются его мощный ростостимулирующий эффект. Благодаря ему рассматриваемое средство получило широкое распространение для обработки семенного материала перед посевом.

Действие препарата основано на грунтовых бактериях, лежащих в его основе. В незащищённых условиях и в закрытом грунте они контролируют численность фитопатогенов в почве [4].

В результате проведенных исследований было установлено, что предпосадочная обработка клубней и опрыскивание вегетативной массы микробиологическими препаратами оказало существенное влияние на урожайность клубней картофеля (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 – Влияние микробиологических препаратов на продуктивность растений картофеля в среднем за 2017-2018 гг.

Варианты	Число клубней, шт./куст	Масса товарного клубня, г	Масса клубней с куста, г	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га
Контроль (без обработки)	6,4	62,1	397,4	23,6	-
Фитоспорин-М, Ж	8,4	74,3	633,2	33,7	+10,1
Алирин-Б, Ж	8,4	70,9	588,8	31,3	+7,7
Планриз, Ж	8,6	72,6	624,1	33,5	+9,9
НСР ₀₅	0,9	1,7	-	2,8	-

Используемые препараты положительно влияют на урожайность и структурные показатели. Прибавка урожая по сравнению с контролем в варианте с применением Фитоспорина-М и Планриза практически одинакова и составляет 10,1 и 9,9 т/га соответственно. В варианте с Алирином-Б прибавка несколько ниже – 7,7 т/га.

Число клубней с одного куста при использовании биопрепаратов во всех вариантах практически на одном уровне – 8,4-8,6 шт., что на 1,8-2,4 штуки больше, чем в контрольном варианте.

Также стоит отметить увеличение массы товарного клубня в результате применения бактериальных препаратов в среднем на 10,5 г.

Список литературы

1. Тиханова, Н.Н. Проблемы и перспективы картофелеводства Костромской области на пути модернизации отрасли [Текст] / Д.В. Толоконцев, Н.Н. Тиханова, А.И. Усков и др. // Труды Костромской ГСХА. — Выпуск 76. — Кострома: КГСХА, 2012. — С. 5-14.

2. Белов Д.А. Химические методы и средства защиты растений в лесном хозяйстве и озеленении: Учебное пособие для студентов. - М.: МГУЛ, 2003. - 128 с

3. Официальный сайт Госреестра сортов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reestr.gosort.com/reestr/culture/376>

4. Агросервер. ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rnd.agroserver.ru/biopreparaty/fitosporin-m-zh-770719.htm>

УДК 663.241

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ООО «КАЧИНСКИЙ +» СЕЛО АНДРЕЕВКА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Шаталина Кристина Николаевна, студент – бакалавр,
Щекутьева Наталья Александровна, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются сорта винограда, выращиваемые в совхозе «Качинский +» республики Крым. Описаны природные и климатические условия региона, дана характеристика технологии производства винограда в хозяйстве, приведены данные по продуктивности изучаемых сортов

Ключевые слова: сорт, виноград, климатические условия, плодоносные побеги, урожайность.

Семейство Виноградные очень обширное. При использовании ботанической классификации винограда можно установить, что род *Vitis* делится на 70 видов и имеет подроды: *Euvitis* Planch и *Muscadinia* Planch. Первый подрод насчитывает 68 видов, подразделяющихся в зависимости от места выращивания на 3 группы: азиатская, американскую и восточно-азиатскую.

Вид *Vitis vinifera* L. входит в европейско-азиатскую группу и относится или к винограду культурному или к винограду лесному. Очень впечатляет продолжительность жизни этого растения, которое может жить более ста лет и достигать очень крупных размеров [1].

Виноградом (лат. *Vitis*) обычно называют плоды одноимённого растения, относящегося к семейству Виноградные. Окультурили эти ягоды

ещё 8000 лет назад на Ближнем Востоке. Примерно тогда же зародилась и винодельческая культура. Уже в древние времена виноград и его производные ценили не только за вкусовые качества, но и за их лечебные свойства. Современная научная медицина подтверждает, что в ягодах содержится большое количество антиоксидантов, которые защищают организм от хронических заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем, а также способствуют борьбе со свободными радикалами. Даже высокое содержание сахара не портит ягоду, поскольку в ней также есть вещества, улучшающие усваивание глюкозы.

Внешне культивируемый виноград представляет собой многолетнюю крепкую, коренастую древесную листопадную лиану, имеющую длинные (3-5 м) тонкие однолетние побеги и мощную корневую систему, проникающую на глубину до 4-5 м. Посадки винограда выглядят в виде кустов различной формы. Надземная часть растения имеет ствол, побеги, глазки, листья, усики и соцветия и ягоды, собранные в гроздь [2].

В ягодах винограда содержатся органические компоненты в виде сахаров, органических кислот, ароматических веществ, микроэлементов и витаминов. В кожице красных сортов содержится уникальный флавоноид ресвератрол и натуральные красители антоциановой природы. Их количество и качество зависят от сорта винограда, возраста лоз, урожайности и других факторов [3].

Целью наших исследований является провести сравнительную характеристику сортов винограда, выращиваемых в совхозе ООО «Качинский+» республики Крым.

Предприятие расположено в приморской части Крыма, между г. Балаклава, по западной части Бахчисарайского района, прямо до реки Булганак установился умеренно теплый климат со среднегодовой температурой воздуха +12,0 °С. Почв коричневого типа с содержанием гумуса 2,46%, подвижного Р – 3,3 мг/100почвы, обменного К – 35,1 мг/100 г почвы, с рН=8,2 [2].

Исследовательская работа проводилась в течение 2019 г.

Для изучения были взяты 4 столовых сорта винограда, допущенных к выращиванию в республике Крым: Мускат Италия, Мускат Янтарный, Аркадия (контроль), Кардинал.

Схема посадки кустов 2,75×2 м, количество кустов на 1 га 1818 шт.

Сорт Мускат Италия – поздний столовый сорт винограда высокого качества, ягода крупная длиной 30 и шириной 20мм, средняя масса грозди от 600 г до 2 кг. Гроздь крупная, цилиндро-коническая, часто ветвистая, сравнительно рыхлая. Ягода светло-зелёная с жёлтым оттенком (при созревании на солнце янтарно-жёлтая), матовая, с густым восковым налётом. Форма и размер ягод - овальная и яйцевидная. Мякоть - слегка хрустящая, мясистая, высоких вкусовых качеств, с незабываемым оригинальным мускат-

но-цитронным ароматом. Кожица толстая. Виноград используется в качестве десерта. Пригоден для зимнего хранения и длительной перевозки.

Сорт Мускат Янтарный – раннеспелый, гроздь средней величины (длиной 16-18 см), цилиндро-коническая, средней плотности, реже рыхлая. Средняя масса гроздей 340 г. Ягода средней величины (длиной 19, шириной 17 мм), округлая, при полной зрелости зеленовато-янтарная. Кожица плотная. Мякоть мясисто-сочная, с мускатным ароматом. В ягоде 2-3 семени. Масса 100 ягод 220-270 г.

Сорт Аркадия – раннеспелый, средняя масса ягоды - 7 (до 10) гр, средняя масса грозди - 0,8 кг, (до 1,2 кг). Размер грозди - средний и крупный, грозди цилиндроконические средней плотности. Цвет ягод - белый, в полной зрелости желтовато - восковой, благородный. Форма и размер ягод - яйцевидная (сердцевидная), крупная (26 мм на 22 мм) и очень крупная. Мякоть - мясисто-сочная, вкус очень приятный, с выраженным мускатом.

Сорт Кардинал – раннеспелый, крупные грозди располагаются на длинных зеленых ножках и имеют форму вытянутого цилиндра, суженного к концу. В длину примерно 25 см. По структуре они рыхлые или очень рыхлые, ягоды неплотно прилегают друг к другу. Вес грозди в среднем около 500 гр, но бывают отдельные экземпляры до 900 гр. Ягоды крупные — 2,2 см в диаметре, 3 см в длину. Средний вес одного плода 10-12 грамм. По форме ягоды округлые и могут быть слегка скошены сверху и иметь небольшую бороздку. Цвет от темно-розового до фиолетово-красного, с дымчатым налетом. Ягоды созревают неравномерно по всей кисти. Хрустящая мякоть гармоничная и освежающая по вкусу, имеет легкий мускатный аромат и медовое послевкусие [4].

При проведении исследований были использованы общепринятые методики по сортоиспытанию винограда [5]

Начало распускания почек отмечали в день, когда на плодовых стрелках 3-5 учетных кустов распускалось 25% почек. Визуально это выражается в увеличении размеров глазков, расхождении покрывных чешуек и появлении первых листочков. Учитывалась степень распускания главных почек. Цветение. День, когда на 3-5 кустах у нескольких соцветий обнаруживали 5-10 % цветков с опавшими колпачками, регистрировали как начало так и конец цветения. Массовое цветение фиксировали в день распускания 75% цветков. Наблюдение проводили в полдень.

Созревание ягод. Начало созревания отмечали, когда на 3-5 кустах появлялись созревающие ягоды: у белых сортов происходило размягчение ягод и темно-зеленая окраска их изменялась на более светлую. Кожица становилась прозрачнее. У окрашенных – на коже появляются темно-синие или красные пятна, ягоды размягчаются и приобретают некоторую упругость, во вкусе ощущается некоторая сладость.

Количество гроздей на кусте. Учитывается в период созревания ягод на всех учетных кустах варианта опыта.

Учет урожая винограда. Определяется путем покустного взвешивания урожая с одновременным подсчетом гроздей по каждой повторности опыта. Затем определяется средний урожай с куста по варианту, умножая его на количество кустов на гектаре, получаем искомую урожайность в ц/га. Средняя масса гроздей. Устанавливается путем деления среднего по варианту урожая винограда с куста на среднее количество гроздей на кусте.

Продуктивность столовых сортов винограда представлена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Продуктивность столовых сортов винограда в 2019 г.

Сорт	Количество гроздей, шт/куст	Средний вес грозди, г	Урожайность с куста, кг	Урожайность, ц/га
Аркадия (контроль)	29	103,8	3,01	54,7
Мускат Италия	33	175,1	5,78	105,1
Мускат Янтарный	32	145,6	4,66	84,7
Кардинал	28	120,6	3,38	61,4
НСР ₀₅	2,2	15,1	0,8	14,1

В результате проведенных исследований мы установили, что самые низкие показатели урожайности с куста отмечены у сорта Аркадия и составляют 3,01 кг. Однако все остальные сорта значительно превосходят стандарт по урожайности. Это произошло за счет большой массы грозди. Наибольшая урожайность наблюдается у сортов Мускат Италия и Мускат Янтарный – 105,1 и 84,7 ц/га соответственно, что выше стандарта в среднем на 40,2 ц/га.

Таким образом, можно сделать вывод, что исследуемые сорта дают полноценные урожаи в условиях республики Крыма, но наиболее перспективными являются сорта столового типа Мускат Италия и Мускат Янтарный.

Список литературы

1. Костик М.А., Юрченко В.Ю. Виноград 21 века. Новые сорта Украины // Виноделие и Виноградарство. – 2009. - №4. – С. 48-50.
2. Кострикин И.А., Наумова Л.Г. Комплексноустойчивые сорта винограда молдавской селекции // садоводство, виноградарство и виноделие Молдовы. – 1991. - №10. – С.29-31.
3. Коваль, Н.М. Настольная книга виноградаря / Под ред. Н.М. Коваль, Е.С. Комаровой, О.А. Мартыановой. Киев: Урожай, 1978. – 240с.
4. Официальный сайт Госреестра сортов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reestr.gossort.com/reestr/culture/376>
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 5. – М.: Изд-во Колос 1970. – 158 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СХПК «ПЛЕМЗАВОД МАЙСКИЙ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА

Демидова Анна Ивановна, к. с.-х. н., доцент,
Ганичева Валентина Вадимовна, д. с.-х. н., профессор
Горская Виктория Евгеньевна, студент – магистрант,
Шадрина Екатерина Михайловна, студент – бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

Аннотация: в статье приводится анализ, существующей в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района, технологии возделывания ярового ячменя. Яровой ячмень является в хозяйстве основной фуражной культурой, хозяйство заинтересовано в получении стабильных, высоких для условий региона урожаев культуры, поэтому вопросы, связанные с совершенствованием технологии его возделывания являются актуальными для предприятия.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, предшественник, севооборот, обработка почвы, технология, урожайность.

СХПК «Племзавод Майский» расположен в Северо-Западной части Вологодского района, Вологодской области. Хозяйство имеет выгодное экономическое положение, по сравнению с хозяйствами, находящимися на большем удалении от областного центра. Основные направления деятельности хозяйства — плодопитомническое, молочное животноводство, картофелеводство и овощеводство.

Почвы в хозяйстве преобладают в основном дерново-подзолистые. По данным агрохимических обследований (2015 год) нейтральные почвы в хозяйстве составляют - 42%, слабокислые - 31%, среднекислые - 16%, сильнокислые - 11%. Средневзвешенный показатель содержания гумуса составил 3,18%.

Площадь пахотных угодий на 84,4% представлена слабо и среднеокультуренными почвами, хорошо окультуренных почв выявлено 15,6%.

На 1.01.2019 года хозяйство имело земельных угодий - 14478 га, что составляет 137% к уровню 2017 года. Зерновые занимают стабильно 2800 га пашни за период с 2016 по 2018 годы. Яровой ячмень является основной зерновой культурой, площадь под ним составляет от 2612 га в 2016 году до 2705 га в 2018 году.

Урожайность зерновых культур в хозяйстве за период с 2016 по 2018 годы приведена в таблице 1.

Урожайность основной зерновой культуры в хозяйстве ярового ячменя в среднем за указанный период составила – 3,8 т/га, при средней урожайности по области – 2, 2 т/га.

Т а б л и ц а 1 – Урожайность сельскохозяйственных культур в СХПК «Племзаводе Майский», ц/га

Культура	Годы			В среднем за 2016 – 2018 гг.
	2016	2017	2018	
Зерновые, ц/га, в том числе:				
Ячмень	38,2	33,1	42,1	37,8
Овес	27,0	19,7	30,2	25,6

Ежегодно хозяйством производится до 7033 тонн зерна в амбарном весе фуражного ячменя. Возделываются сорта: Яромир, Таусень, Зазерский-85, Сонет. Эти сорта являются районированными для Северо-Западного и Северного регионов РФ [4, 6]. В настоящее время в СХПК «Племзавод Майский» яровой ячмень размещают по многолетним бобово – злаковым травам 2 и 3 года пользования. Следует отметить, что в хозяйстве посев культуры ведётся и вне севооборота. В этом случае ячмень размещается по ячменю два, три года подряд. Повторные посевы ячменя по ячменю ведут к быстрому распространению специализированных сорняков, биология которых совпадает с биологией культуры, поражению болезнями и снижению потенциально возможного урожая [1, 2, 5, 7].

В настоящее время в хозяйстве под ячмень используются следующие минеральные удобрения: ($N_{13}P_{19}K_{19}$) (азотно-фосфорно-калийное) в размере до 3 ц/га (в рядок при посеве); при необходимости акварин (для листовой подкормки, которая проводится в фазу кущения-начала выхода в трубку, когда происходит закладка колоса и его дифференциация, в дозе 1,5- 5 кг/га. Доза корректируется в зависимости от количества внесенного азота и определяется результатами почвенной и листовой диагностики, расход рабочего раствора 50 - 250л/га; аммиачную селитру до 2 ц/га (в разброс перед посевом). Проводится известкование осенью до 2,5 т/га извести.

В СХПК «Племзавод Майский» основная обработка почвы после многолетних трав включает следующие технологические приёмы: дискование, зяблевую вспашку оборотным плугом. Предпосевная обработка заключается в культивации для закрытия влаги по мере созревания почвы и через 1-2 дня культивация с выравниванием поля культиватором-выравнивателем. Такая система обработки почвы обеспечивает качественную и своевременную (за счёт высокой производительности техники) подготовку ее к посеву ярового ячменя.

Урожай ячменя во многом зависит от качества посевного материала, его способности обеспечить дружные жизнеспособные всходы. Зерно, поступающее от комбайнов, не всегда имеет достаточную чистоту, имеет повышенную влажность, во влажную погоду до 30%. Такое зерно непригодно для хранения, оно быстро согревается и плесневеет [1, 2, 4, 7].

В хозяйстве проводится протравливание семян, что снижает риск заражённости болезнями, как самих растений, так и будущего семенного материала. Кроме того, бракуются заражённые партии семян при наличии более 18-20% больных семян.

Весной за 5-10 дней до посева проводят протравливание на ПС-10 А. Этот прием протравливания наиболее эффективный и экологически безопасный. Протравливание семян проводится современными препаратами (осуществляется их ротация), используют современный протравитель - Ламадор Про, КС - защитный пестицид, иммунизирующий, лечащий фунгицид 0,5 л/т с расходом рабочей жидкости 10 л/т. Также семена обрабатываются Аквамиксом СТ - водорастворимым комплексом микроэлементов в хелатной форме (Мо, В и Со в неорганической) с нормой расхода - 100 г/т., расход рабочего раствора 10 л на 1 т семян [3, 8].

Наибольший урожай ячменя обеспечивают ранние сроки посева. Прохладная погода и достаточное количество влаги в почве способствуют дружному появлению всходов и хорошему развитию корневой системы. Растения лучше используют питательные вещества, менее подвержены действию засухи, поражению болезнями и повреждению вредителями. К тому же уборка урожая ранних сроков сева проходит при благоприятных погодных условиях. Срок посева ячменя в хозяйстве ранний весенний. Посев проводят узкорядной сеялкой (Амаzone Цирус) на глубину 4-5 см, посевной коэффициент составляет 5 млн. всхожих семян на 1 га, независимо от сорта.

В СХПК «Племзавод Майский» уход за посевами ячменя состоит из послепосевного прикатывания и опрыскивания гербицидами (таблица 2).

Перед уборкой проводят обработку препаратом для десикации «Реглон Супер», в дозе 0,7 л/га. Основным способом уборки в хозяйстве при неустойчивой погоде в период созревания является однофазный, так как при повышенной влажности зерновая масса на корню созревает быстрее, чем в валках. Начинают уборку ячменя при наступлении полной спелости зерна и заканчивают в сжатые сроки в течение 10-12 дней, таким образом, избегают больших потерь.

Для доведения до товарных и семенных кондиций зерно очищают, сушат и сортируют сразу же после поступления его на сушильный комплекс.

Используют сушилку бункерную для высоковлажных семян СБВС-5. Она предназначена для сушки за один проход через нее семян зерновых культур с начальной влажностью до 35%, паспортная производительность составляет 5 т/ч семян зерновых при снижении их влажности с 26 до 14%. Также сушку проводят на зерноочистительно-сушильном комплексе - КЗС. Комплекс предназначен для очистки, сушки и сортирования продовольственного и семенного зерна.

Т а б л и ц а 2 – Система мероприятий по уходу и уборке ярового ячменя в хозяйстве

Мероприятия	Сроки проведения	Цель	Фазы развития	Глубина обработок	Требования к качеству	С.-х. машины и орудия
Прикатывание	Сразу после посева, если почва не переувлажнена	Повышение полевой всхожести		Поверхностное	Без огрехов	ЗККШ+ МТЗ-85
Боронование	На 4-5 день после посева	Уничтожение сорняков и почвенной корки	До всходов культуры	2-3 см поперек рядков	Повреждение проростков культуры не более 3%	БЗСС-1+ МТЗ-85
Опрыскивание баковой смесью гербицидом	1 декада июня	Уничтожение сорняков	Кущение – начало выхода в трубку	Магнум,ВДГ 0,01 л/га, Балерина, 0,5 л/га, или Агритокс (1,3 л/га) + 300 л/га воды	Расход рабочей жидкости не более 10% от заданного, без огрехов и перекрытий	UG 3000 NOVA, МТЗ - 82
Прямое комбайнирование	2 декада августа	Сбор урожая с наименьшими технологическими потерями	Полная спелость зерна в колосе не менее 95%	Высота среза не более 15-20 см	Чистота зерна в бункере не менее 95%, дробление зерна не более 1-2%	Джон Дир или Нью Холланд

Таким образом, технология возделывания ярового ячменя в хозяйстве соответствует почвенно – климатическим условиям региона. Технологические приёмы проводятся качественно и своевременно, что позволяет предприятию получать стабильные, высокие урожаи ярового ячменя.

Список литературы

1. Гатаулина Г.Г. Растениеводство: учебник / Г.Г. Гатаулина, В.Е. Долгодворов, П.Д. Бугаев; под ред. Г.Г. Гатаулиной. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 608 с.
2. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2014. — 600 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51943.
3. Кирюшин, В.И. Агротехнологии [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2015. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64331.

4. Демидова, А. И. Технология растениеводства: учебно – методическое пособие / А. И. Демидова, О. В. Чухина. – Вологда - Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 106 с.

5. Чухина, О.В. Влияние различных доз удобрений и гербицидов на продуктивность культур севооборота / О.В. Чухина, А.И. Демидова, Е.И. Куликова, Н.В. Токарева // Плодородие. –2017. –№ 3 (96). – С. 5-10.

6. Чухина, О.В. Сорты основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо – Западном регионе и районированные в Вологодской области: учебно-методическое пособие / О.В. Чухина, А.И. Демидова. – Вологда – Молочное: Вологодская ГМХА, 2017. – 109с.

7. Васильева Т.В. Статистический анализ вредоносности фитофагов на кормовых культурах / Т.В. Васильева // Защита и карантин растений. - 2007. - №7. – С.45-45а.

8. Анализ производственно - финансовой деятельности СХП «Племзавод Майский» за 2016-2018 г. г.

УДК 631.512:631.548:631.35

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ХЛОПКА-СЫРЦА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

**Ахмедов Мухамад Каримович, студент - бакалавр
Щекутьева Наталья Александровна, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия**

***Аннотация:** в статье рассматриваются районированные сорта хлопчатника, выращиваемые в Согдийской области республики Таджикистан. Описаны природные и климатические условия региона, дана характеристика изучаемым сортам. Приведены результаты исследований по урожайности хлопка-сырца различных сортов*

***Ключевые слова:** хлопчатник, высота растений, число коробочек, масса сырца, масса волокна, выход волокна.*

Хлопководство остается основной сельскохозяйственной отраслью Республики Таджикистан. Волокно основная продукция из хлопка, является ценным товаром экспорта и приносит огромный доход экономике страны. Из семян хлопка получают пищевое масло. В животноводстве используют жмых хлопка в качестве пищи скота [1]

Для увеличения производства хлопка в республике принята «Программа развития» хлопководческой отрасли в Таджикистан на 2010-2014 годы», которая связана с увеличением численности населения и возрастания потребности в натуральном волокне [2].

Хлопчатник относится к роду *Gossypium*, к семейству Мальвовые (Malvaceae). Этот род включает много видов, из них в культуре используются 5 видов. В мировом земледелии в основном возделывают два вида: хлопчатник обыкновенный, или мексиканский (средневолокнистый),

Gossypium hirsutum L., и хлопчатник перуанский (тонковолокнистый), *Gossypium peruvianum* Gav. (*Gossypium barbadense* L.).

Хлопчатник — многолетнее растение, но возделывается как однолетняя культура [4].

Исследования проводились в 2016-2018 гг. на полях хозяйства «Сирдарё» Шахристанского района.

Почва опытного участка представлена серо-бурым, сильнокаменистым типом. В пахотном слое содержание гумуса составляет 1,11%, подвижного фосфора – 32,2 мг/кг, обменного калия – 28,0 мг/100 г почвы.

Размещение вариантов в однофакторном опыте систематическое в один ярус. Повторность вариантов трехкратная, площадь одной делянки – 1,2 м², учетная – 1 м². Норма высева составила 60 кг/га при густоте стояния 120-130 тыс. растений на 1 га с учетом высева четырех семян в гнездо. Оптимальная густота на серо-бурых каменистых почвах 105-110 тыс. растений на 1 га, поэтому формирование данного показателя достигается за счет прореживания всходов. Способ посева широкорядный пунктирный, ширина междурядий 70 см, расстояние между гнездами 10 см. Хлопчатник высевался в третью декаду апреля, убирался в третью декаду сентября.

Объектами исследований являлись новые высокоурожайные, скоропелые, районированные сорта средневолокнистого хлопчатника вида *Gossypium hirsutum* L. – сорт Ташкент – 6, сорт Худжанд-67, сорт Неъмат, сорт АндСХИ

Схема опыта:

1. Сорт Ташкент – 6 (контроль)
2. Сорт Худжанд-67
3. Сорт Неъмат
4. Сорт АндСХИ - 1

Исследования сопровождались следующими наблюдениями и учетами:

1. Фенологические наблюдения проводились систематически с определением дат наступления фаз роста и развития согласно методам УзНИИХ.

2. Биометрические наблюдения включали определение высоты растений в динамике по основным фазам развития растений.

3. Морфологические показатели включали подсчет количества листьев, ростовых ветвей (моноподий) и определения узла закладки первой плодовой ветви.

4. Для характеристики важнейших хозяйственно-ценных признаков собирали пробные образцы по 25 коробочек, по которым в лабораторных условиях определяли массу хлопка-сырца одной коробочки, выход волокна по выходу семян, массу 1000 семян.

5. Уборку и учет урожая проводили сплошным методом с каждого повторения по вариантам опыта.

6. Обработку экспериментальных данных проводили методом Б.А. Доспехова с помощью компьютерной программы Excel.

Первый год исследований является засушливым. Количество осадков за период вегетации составляет 30,3 мм, что значительно меньше, чем в 2017 году (69,6 мм) и в 2018 году (134,8 мм)

Дефицит влаги особенно в начальные фазы развития (в мае 29,6 мм) непосредственно отразился на получении массовых всходов хлопчатника и тем самым на получение урожайности хлопка-сырца и выход волокна.

Дальнейшие годы исследований характеризовались обильными осадками в послепосевной период, особенно 2018 год, в два и более раз превышающие среднемноголетнюю норму. В результате достаточного количества влаги в почве была получены высокая полевая всхожесть растений хлопчатника

Закладка и формирование элементов продуктивности растений хлопчатника были отмечены в середине июля – начало августа. Если проанализировать погодные условия в данный период, то можно сделать вывод, что они были благоприятными для формирования плодоеlementов.

Наилучшие показатели по продуктивным показателям (количество плодовых ветвей, зрелых коробочек) показал сорт Худжанд-67 (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 – Элементы продуктивности сортов хлопчатника в среднем за два года исследований

Сорта	Показатели		
	Количество симподиальных ветвей, шт./раст.	Количество зрелых коробочек, шт./раст.	Общее количество коробочек, шт./раст.
Ташкент-6 (контроль)	9,4	7,2	11,5
Худжанд-67	11,3	9,4	14,3
Неъмат	10,2	8,3	13,5
АндСХИ - 1	9,1	6,4	10,1
НСР _{0,5}	0,7	1,1	0,8

Данные показатели в среднем за три года исследований у сорта Худжанд-67 составили 11,3 и 9,4 шт./растение соответственно. Разница по сравнению с контролем 1,9 и 2,2 шт./растение. Наиболее низкие показатели элементов продуктивности следует отметить у сорта АндСХИ – 1: общее количество коробочек на растении 10,1 шт., причем зрелых 6,4 штуки, что в среднем на 1,4 штуки меньше, чем в контрольном варианте.

Анализируя хозяйственно-ценные признаки сортов хлопчатника (табл. 2) можно сказать, что наиболее продуктивным оказался сорт Худжанд-67 – вес одной коробочки составил 5,8 г при продуктивности одного растения 54,5 г.

Наименьшие показатели отмечены у сорта АндСХИ – 1 – 42,2 г. Контрольный сорт Ташкент – 6 также показал невысокую продуктивность одного растения – 46,1 г, но при относительно высокой массе одной коробочки – 6,4 г.

Был проанализирован еще один ценный показатель растений хлопчатника – выход волокна. Это процентное отношение массы волокна к массе хлопка-сырца, из которого получено волокно.

Т а б л и ц а 2 – Хозяйственно-ценные признаки сортов хлопчатника (2016-2018 гг.)

Сорта	Показатели			
	Масса одной коробочки, г	Масса хлопка-сырца с одного растения, г	Масса чистого волокна с одного растения, г	Выход волокна, %
Ташкент-6 (контроль)	6,4	46,1	15,7	34,9
Худжанд-67	5,8	54,5	19,1	35,0
Неъмат	5,5	45,7	16,3	35,6
АндСХИ - 1	6,6	42,2	14,3	34,8
НСР _{0,5}	0,5	-	-	-

Выход волокна до 30% считается низким, 30-33% - средним, выше 33% -высоким. У всех четырех исследуемых вариантов выход волокна был высоким, на уровне контрольного варианта (34,9%) или незначительно превышал его.

Урожайность хлопчатника зависит от множества факторов: метеорологические условия, различные способы агротехники, биологические особенности сорта.

Как видно из таблицы 3 урожайность хлопка-сырца у сортов хлопчатника варьировала в большом диапазоне в зависимости от года выращивания.

Т а б л и ц а 3 – Урожайность хлопка-сырца сортов хлопчатника, т/га

Сорта	Годы исследований			Среднее за 2016-2018 гг.
	2016	2017	2018	
Ташкент-6 (контроль)	3,1	3,3	4,2	3,3
Худжанд-67	3,3	3,6	4,7	3,9
Неъмат	3,4	3,3	4,5	3,7
АндСХИ - 1	2,9	2,5	2,9	2,8
НСР _{0,5}	0,4	1,6	1,2	-

Наиболее благоприятные для формирования урожая метеоусловия сложились в 2018 году. В результате чего у исследуемых сортов, за исклю-

чением сорта АндСХИ, урожайность составила в среднем 4,5 т/га хлопка сырца.

В 2016-2017 гг. в период созревания хлопчатника наблюдалась засуха, поэтому урожайность хлопка-сырца была несколько ниже по сравнению с 2018 годом в среднем на 1,1-1,4 т/га.

В результате проведенных исследований стоит выделить следующие сорта хлопчатника, которые показали наиболее хозяйственно-ценные признаки: сорт Ташкент – 6, сорт Неъмат и сорт Худжанд-67.

Список литературы

1. Ахмедов, М.К. Технология выращивания хлопчатника в условиях Хатлонской области республики / М. К. Ахмедов, Н.А. Щекутьева // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы конф. Т.3 Часть 1. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. С.3-5.

2. «Программа развития» хлопководческой отрасли в Таджикистан на 2010-2014 годы»

3. Посыпанов, Г. С Растениеводство: учебное пособие/ Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков.,и др. - Москва, «КолосС», 2007-612с.

УДК 633.337

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО СОРТА ГАЛЕ

Пинижанинова Анна Владимировна, студент-бакалавр,
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** приведены результаты полевых опытов по изучению вредителей на посевах козлятника восточного сорта Гале. На посевах выявлены клеверный семяед, полосатый и мотыльковый клубеньковые долгоносики, травяной клоп, светлоногая крестоцветная блошка. На 20-й день после обработки эффективность дециса, КЭ против клеверного семяеда составила 82,2 %, фуфанона, КЭ – 80,0 % и актеллика, КЭ – 88,9 %. Против полосатого клубенькового долгоносика эффективность инсектицидов составила 74,3 %, 74,3 % и 85,7 % соответственно. Эффективность дециса, фуфанона и актеллика против травяного клопа составила соответственно 80,6 %, 78,8 % и 84,9 %.*

***Ключевые слова:** инсектициды, козлятник восточный, вредители, эффективность дециса, фуфанона и актеллика.*

Северо-Запад России относится к числу регионов с выраженным животноводческим направлением сельскохозяйственного производства, где наибольший удельный вес занимает молочное скотоводство. Для заготовки кормов выращивают многолетние травы и среди них ведущее место занимает такая бобовая культура как козлятник восточный. Она имеет высокую продуктивность при длительной вегетации, до 800 ц/га зеленой массы, и не снижает урожайности течение десяти и более лет. Зеленая масса козлятника восточного охотно поедается всеми видами сельскохозяйственных жи-

вотных. Сено, заготовленное в фазе бутонизации – цветения, также является хорошим кормом [1].

Перед посевом многолетних бобовых трав семена нужно обработать ризоторфином для лучшего их роста и развития [2].

Средняя урожайность семян на данной культуре на опытном поле Вологодской ГМХА составила от 2,79 до 4,78 ц/га [3, 4].

В условиях Вологодской области семенная продуктивность козлятника снижается из-за вредителей и болезней на 15-22 % и более, поэтому возникает необходимость в изучении вредителей и эффективности инсектицидов на данной культуре. В посевах культур встречаются разнообразные вредители: жуки, клопы, блошки и различные тли [5].

Исследования и наблюдения проводились на опытном поле Вологодской ГМХА с мая по сентябрь на семенных посевах козлятника восточного. Один раз в декаду (через 10 дней) проводили учет вредителей с помощью энтомологического сачка: брали по 4 пробы в 3–х кратной повторности [6, 7, 8, 9].

Видовой состав вредителей на посевах козлятника восточного представлен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Видовой состав вредителей на семенниках козлятника восточного (опытное поле Вологодская ГМХА, 2019г.)

Видовое название	Средняя численность вредителей, экз./м ²
1. Клеверный семяед	22,5
2. Полосатый клубеньковый долгоносик	17,5
3. Травяной клоп	16,5
4. Светлоногая крестоцветная блошка	5,0
5. Мотыльковый клубеньковый долгоносик	5,0
6. Малинная блошка	4,5
7. Беленовый клоп	4,0
8. Клеверный стеблевой долгоносик	3,0
9. Гороховая тля	2,5
10. Слоник-зеленушка	2,0
11. Клеверный клубеньковый долгоносик	1,5
12. Серый свекловичный долгоносик	1,5
13. Бронзовая блошка	1,0
14. Щавелевая блошка	1,0
15. Листовой люцерновый долгоносик	1,0
16. Светлоногая бронзовая блошка	1,0

В посевах наибольшую численность имели: клеверный семяед, травяной клоп, различные клубеньковые долгоносики и другие вредители.

В таблице 2 дана эффективность инсектицидов на против вредителей на козлятнике восточном.

На козлятнике восточном в 2019 году на 20-й день после обработки эффективность дециса, КЭ против клеверного семяеда составила 82,2 %, фуфанона, КЭ – 80,0 % и актеллика, КЭ – 88,9 %.

Против полосатого клубенькового долгоносика эффективность инсектицидов составила 74,3 %, 74,3 % и 85,7 % соответственно. Эффективность дециса, фуфанона и актеллика против травяного клопа составила соответственно 80,6 %, 78,8 % и 84,9 %.

Регулирование численности популяции насекомых-вредителей возможно за счет хищных видов, а именно жужелиц, кокцинеллид, хищных клопов, златогазок обыкновенных при незначительной численности вредителей [10, 11].

Таблица 2 – Эффективность инсектицидов на вредителей козлятника восточного (опытное поле Вологодской ГМХА, 2019 г.)

Вариант опыта	Эффективность инсектицидов, экз. и % и дни учета после обработки					
	20-й день					
	Клеверный семяед		Полосатый клубеньковый долгоносик		Травяной клоп	
	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%
1.Контроль (без обр-ки)	22,5	-	17,5	-	16,5	-
2.Децис, КЭ 0,5 л/га	4,0	82,2	4,5	74,3	3,2	80,6
3. Фуфанон, КЭ 0,5 л/га	4,5	80,0	4,5	74,3	3,5	78,8
4. Актеллик, КЭ 0,5 л/га	2,5	88,9	2,2	85,7	2,5	84,9

Список литературы

1. Наумкин, В.Н. Региональное растениеводство: учебное пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин, А.Н. Крюков. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 440 с.
2. Демидова, А.И. Влияние видов, сортов и приемов возделывания на продуктивность многолетних бобовых трав в условиях северо-запада России / А.И. Демидова // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Тверская государственная сельскохозяйственная академия. Тверь, 2011. - 19 с.
3. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России / Т. В. Васильева / дисс. на соиск. учен. степени канд.биол. наук. – Вологда-Молочное, 1999. – 160 с.
4. Васильева, Т.В. Вредители семенников новых кормовых культур и биологическое обоснование мер борьбы с ними на севере Европейской части России / Т. В. Васильева / автореферат дисс. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. – Всероссийский институт защиты растений РАСХН. Санкт-Петербург, 1999. – 19 с.
5. Васильева, Т.В. Энтомология / Т.В. Васильева / Учебно-методическое пособие. - Вологда-Молочное. – 2013. – 96 с.
6. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на посевах козлятника восточного / Т.В. Васильева, М.В. Соколов / Сб. науч. тр. Инновации и перспективы развития науки сельского хозяйства и лесного комплекса: ИЦ ВГМХА, 2016. - С.34-37.

7. Васильева, Т.В. Фитофаги и энтомофаги на семенных посевах козлятника восточного в Северо-Западном регионе России: монография / Т.В. Васильева, Вологда-Молочное, 2015. - 98 с.

8. Васильева, Т.В. Статистический анализ вредоносности фитофагов на кормовых культурах / Т.В. Васильева // Защита и карантин растений. - 2007. - №7. - С.45-45а.

9. Васильева, Т.В. Вредители нетрадиционных кормовых культур / Т.В. Васильева // Защита и карантин растений. - 2004. - №3. - С. 56-57.

10. Васильева, Т.В. Роль естественных факторов в ограничении численности вредителей козлятника восточного / Т.В. Васильева / Сб. тр.: Перспективные направления науч. исследований Молодых ученых Северо-Запада России. - Вологда-Молочное, 2000. - С.73-74.

11. Степанова, Л.Ю. Влияние жужелиц и кокцинетелл на урожайность семян козлятника восточного на Европейском Севере / Л.Ю. Степанова, Т.В. Васильева / Сб. науч. тр. - Вологда-Молочное, 2008. - С.223-226.

УДК 631.8.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА БАЛАНС АЗОТА И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА КУЛЬТУР СЕВООБОРОТА

Володина Тамара Ибраевна, д. с. – х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Великолукская сельскохозяйственная академия»,
г. Великие Луки, Россия

Чухина Ольга Васильевна, к. с. – х. н., доцент
Кулиничева Анастасия Николаевна, студент - магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия

***Аннотация:** изучено влияние различных систем удобрений на баланс азота и качество продукции растениеводства в условиях Северо-Запада России на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Установлено изменение качественных показателей при использовании различных систем удобрения.*

***Ключевые слова:** качество, продукция растениеводства, севооборот, химический состав, сельскохозяйственные культуры, содержание «сырого» протеина, баланс азота.*

Земли сельскохозяйственного назначения являются одним из наиболее важных компонентов земельного фонда Российской Федерации. Решение проблемы рационального использования земельных ресурсов и охраны почв предусматривает обеспечение достаточной устойчивости почв к различным видам воздействия на них агрономическими и агрохимическими приемами.

Создание условий для увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции на основе восстановления и повышения плодородия земель, относится к одной из приоритетных задач

агрохимической науки. Органические удобрения являются источником бездефицитного баланса гумуса и азота почвы и [1, 2].

Исследования проводились в 2002 - 2016 годах в учхозе «Удрайское» Великолукского района Псковской области на дерново-слабоподзолистой легкосуглинистой почве. Опыт заложен в трёхкратной повторности. Общая площадь делянки 42 м², учётная – 35 м².

Схема опыта:

1. вариант - контроль - без удобрений.
2. вариант - НРК экв. 30 + 40 т/га навоза.
3. вариант - навоз 30 + 40 т/га.
4. вариант - торф экв. 30 + 40 т/га навоза.
5. вариант – Осадки сточных вод (ОСВ) экв. 30 + 40 т/га навоза.

Объектами исследований являлись сельскохозяйственные культуры полевого 5-польного севооборота, различные минеральные и органические системы удобрений. Методы исследований по определению химического состава и качества продукции растениеводства применялись, рекомендованные для условий региона.

На основании полученных данных определены: химический состав полевых культур, в том числе показатели содержания белка, крахмала и сырого протеина.

Полученные результаты рекомендуется применять при прогнозировании продуктивности сельскохозяйственных культур вследствие изменения средних климатических показателей, а также для планирования мероприятий по повышению плодородия почв и улучшению качества получаемой продукции растениеводства.

Вносились следующие виды удобрений: минеральные - аммиачная селитра, суперфосфат двойной и хлористый калий; органические - навоз полуперепревший, торф низинный, осадки сточных вод (ОСВ) термической обработки. Все удобрения вносились под основную обработку почвы. Удобрения вносились в количествах, эквивалентных по содержанию азота дозам навоза 30т/га и 40т/га. Агрохимические показатели почвы опытного участка, перед закладкой следующие: рН_{kcl} - 5,7, содержание гумуса 1,9%, гидролитическая кислотность 1,03, сумма кальция и магния - 7,4, степень насыщенности основаниями 88%, содержание подвижных форм фосфора и калия 254 и 226 мг/кг соответственно. Анализ почвенных образцов проводился по общепринятым в агрохимии методам.

Схема севооборота: пар; озимая рожь; многолетние бобово – злаковые травы 1 года жизни; многолетние бобово – злаковые травы 2 года жизни; картофель; ячмень; овес. Данные опыта обсуждались и в предыдущих публикациях [3, 4, 5, 6].

В результате исследований установлено, что химический состав изучаемых культур зависел как от вида растений, так и от системы удобрений, применяемой в опытах.

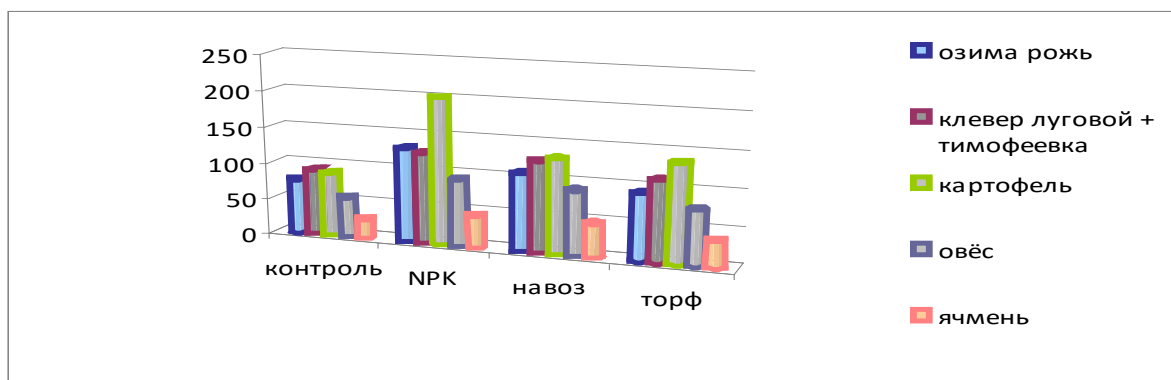
На делянке, где возделывалась озимая рожь наибольшее содержание азота, фосфора и калия было отмечено в варианте с минеральными удобрениями и в варианте с ОСВ, внесенных в эквивалентных 30т/га навоза количествах. В варианте с навозом содержание NPK в растениях было несколько ниже, чем в указанных вариантах, но выше чем в контроле и в варианте с торфом.

Обнаружено, что емкость круговорота азота в севообороте в зависимости от культуры составляет 26 – 229 кг/га. Часть этого азота поглощается из почвы, а часть – из вносимых удобрений. Вынос азота на единицу товарной продукции был выше, чем соответствующей вегетативной массой.

Потребление из почвы элементов минерального питания растениями зависит также и от биологических особенностей культур и их продуктивности. Кроме того, приходится считаться и с временными потерями доступных для растений соединений азота вследствие необменного закрепления ионов NH_4 и так называемой иммобилизации.

Основными расходными статьями баланса почвенного азота являются: вынос урожаями, газообразные потери, вымывание и эрозионный смыв.

Так как в первом минимуме в изучаемой зоне является азот, то и в статье в основном внимание обращено на этот элемент. В исследовании изучался вынос азота растениями озимой ржи, смеси трав, картофеля, овса и ячменя в пересчете на абсолютно сухое вещество. Более высокие показатели выноса азота получены на вариантах с внесением минеральных удобрений в эквивалентной дозе 30 т/га навоза (рис. 1).



Р и с у н о к 1 – Потребление азота культурами севооборота в результате применения различных систем удобрений

Это объясняется не столько различным содержанием азота в растениях, но и величиной урожая. В результате этого и уровень урожая формировался не только за счет имеющихся в почве питательных элементов, но и вносимых удобрений.

В варианте с применением торфа был получен самый низкий урожай озимой ржи, за счет дефицита азота. При применении торфа под кар-

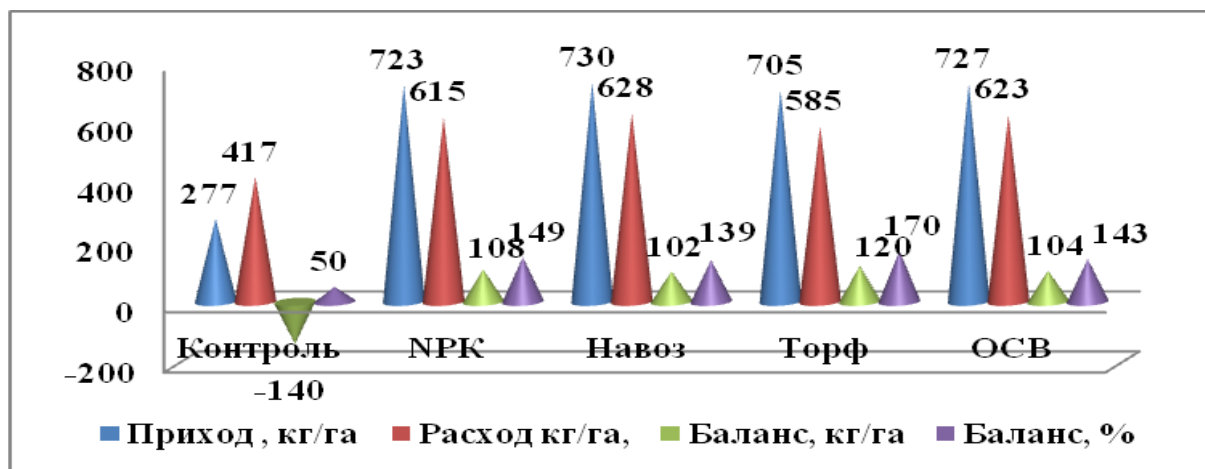
тофель, содержание азота в почве отмечено на уровне варианта с применением навоза.

Смесь трав из клевера и тимофеевки повышает, хотя и незначительно потребление калия за счет деятельности корневой системы и их способностью переводить необменные формы калия в обменные.

Наибольшее потребление азота культурами за ротацию севооборота наблюдалось в варианте с применением минеральных удобрений, немногим меньше потребление элементов питания сельскохозяйственными культурами было в варианте с внесением ОСВ. Это можно объяснить тем, что в этих видах удобрений элементы питания растений находятся в доступных для растений формах.

Несмотря на снижение отрицательных показателей азота, внесение 371 кг/га азота полностью устраняет отрицательное значение при полном его учете всех приходных и расходных статей баланса, за исключением контрольного варианта. Двухлетнее возделывание в полевом севообороте клевера лугового снижало дефицит баланса азота за ротацию в варианте без удобрений до 178 кг/га (по 30 кг/га в среднем за год). Необходимо отметить, что дегумификация почвы не была предотвращена, её темпы удавалось замедлить только относительно контрольного варианта (рис. 2).

Содержание валового азота в почве увеличивается после многолетних бобово – злаковых трав [7, 8, 9].

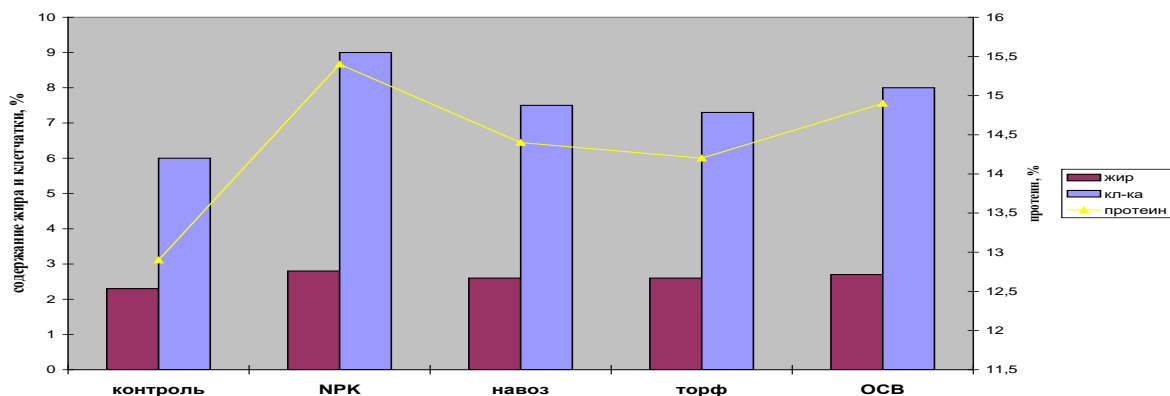


Р и с у н о к 2 – Баланс азота при применении различных систем удобрения

Во всех вариантах с применением удобрений получен положительный баланс азота за ротацию севооборота. Отрицательный баланс (-140 кг/га) получен в контрольном варианте, где расходные статьи азота превышают его поступление в 1,5 раза. Во всех вариантах, кроме контрольного, значительное количество азота поступает в почву с удобрениями (371 кг/га за ротацию). Фиксация азота в этих вариантах также превышала показатели контрольного варианта в связи с тем, что урожай смеси клевера с тимофеевкой был существенно выше контрольного варианта.

Наибольшее значение содержания сырого протеина наблюдается в зерновых культурах и многолетних бобово – злаковых травах.

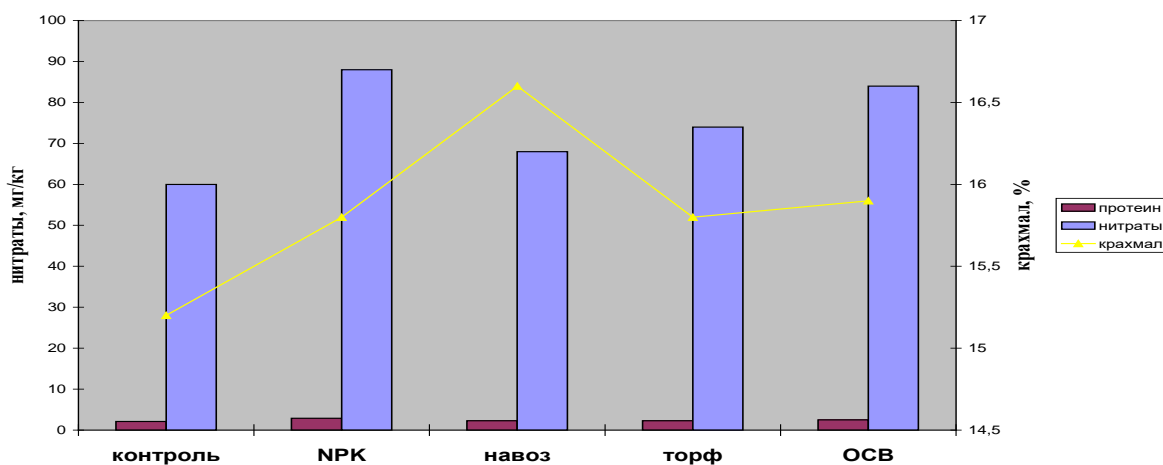
При возделывании смеси клевера и тимофеевки, при применении всех систем удобрений, формировался высокий урожай зеленой массы (26,3-48,1т/га) хорошего качества. Содержание сырого протеина в зеленой массе увеличивалось на 1,3-2,5 раза (рис. 3).



Р и с у н о к 3 – Влияние различных систем удобрений на качество многолетних трав

Наибольший показатель содержания сырого протеина получен по фону минеральных удобрений, где было внесено NPK в эквивалентных количествах 30 т/га навоза. Аналогичная ситуация сложилась и по содержанию жира и клетчатки.

Основным качественным показателем у картофеля, является содержание в клубнях крахмала. По полученным результатам анализа наибольшее содержание крахмала в клубнях картофеля 16,5% отмечено на варианте с навозом (рис. 4). Такие же тенденции наблюдаются в результатах других опытных данных [10].



Р и с у н о к 4 – Влияние различных систем удобрений на качество клубней картофеля.

В остальных вариантах опыта его содержание так же увеличивалось, но было значительно ниже и составило до 15,8%. Содержание нитратов в клубнях увеличивалось по сравнению с контрольным вариантом и находилось в пределах 24-28 мг/кг, значительно ниже ПДК, которое составляет для картофеля 250 мг/кг.

Такое незначительное накопление нитратов в клубнях картофеля можно объяснить тем, что не только удобрения влияют на процесс накопления их в продукции, но и внешними факторами. Как показывают наблюдения за количеством выпавших осадков и температурой, которые составили в июне – 52 мм, 16,6 °С; в июле - 37мм, 18,7 °С соответственно в период максимального нарастания биомассы клубней они способствовали довольно быстрому усвоению минеральных форм азота и переходу их в органические соединения.

Таким образом, последствие на смесь многолетних бобово – злаковых трав минеральных удобрений в дозе, эквивалентной 30 т/га навоза было аналогичным действию. При внесении органических удобрений наиболее существенное влияние оказало внесение навоза в количестве 30+40 т/га.

При внесении различных видов удобрений увеличение содержания минерального азота в растениях культур севооборота происходило во всех вариантах опыта (в 1,5-2,0 раза), наибольшее его содержание отмечено в вариантах с применением минеральных удобрений, навоза и ОСВ. Применение удобрений способствовало накоплению сухой биомассы массы растений, возделывавших культур и улучшало качество продукции.

Список литературы

1.Бадмаев, Л.Б. Влияние осадка сточных вод на биологическую активность аллювиальной дерновой почвы / Л.Б. Бадмаев, С.Г. Дорошкевич//Агрохимия.– 2006.– №1.–С.62-66.

2.Дёмин, В.А. На дерново-подзолистой почве эффективна органо-минеральная система удобрений/В.А. Дёмин, В.В. Шлынен, А.В. Шарапова//Картофель и овощи.– 2008.–№2.– С.15-19.

3.Володина, Т.И. Динамика минерального азота в дерново-подзолистой почве в зависимости от органических систем удобрений в условиях Северо-Запада России // Через инновации в науке и образовании к экономическому росту АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. / Т.И.Володина, О.В.Назарова, А.И. Корякина – Донской ГАУ, 2008. – С.21-24.

4.Воздействие удобрений на агрохимический состав питательных веществ в дерново-подзолистой супесчаной почве // Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений/ Экологические аспекты. Сборник материалов, посвященный 80-летию со дня рождения профессора Ю.И. Ермохина.– Омск.– изд-во «ЛИТЕРА», 2015.– С. 51-56.

5.Володина, Т.И. Динамика содержания и баланса подвижных соединений фосфора и калия под влиянием различных систем удобрения/ Т.И. Володина, А.Н. Левченкова/ Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: Материалы X Международной научно-практической конференции. – Великие Луки: ВГСХА, 2015.– С. 26-29.

6.Иванов, И.А. Гумусное состояние пахотных дерново-подзолистых почв Северо-Запада России и его трансформация в современных условиях/ И.А. Иванов, А.И. Иванов//Агрохимия.-2000.-№2.- С. 22-26.

7.Гамзиков Г. П. Азот в земледелии Западной Сибири. М.: Наука.– 1981. –266 с.

8.Муравин Э.А. Агрохимия/Э.А.Муравин.-М.: Колос, 2003.-382с.

9.Лапа В.В. Влияние органоминеральной системы удобрений на продуктивность севооборота и баланс гумуса в дерново-подзолистой почве/В.В. Лапа, В.Н. Босак, Г.В. Пироговская//Агрохимия.-2009.-№2-С.40-44.

10. Чухина О.В. Урожайность и качество клубней картофеля при применении удобрений в Вологодской области// Агрохимия. 2014. - № 6. С.26 – 34.

УДК 631.559:631.8

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ

Чухина Ольга Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент
Вепрева Екатерина Алексеевна, студент - магистрант
Искендеров Эмиль Ильгар Оглы, студент-бакалавр
Воробьёва Полина Евгеньевна, студент - бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** По результатам исследований, на дерново – подзолистой среднесуглинистой почве при применении расчётных доз удобрений $N_{90}P_{40}K_{100-120}$ более, чем на 60% повышается урожайность зерна озимой ржи по сравнению с контролем. При внесении расчётных доз удобрений урожайность соломы озимой ржи повышалась на 87% по сравнению с контролем. С повышением доз удобрений с 44 до 230-250 кг д.в./га оплата их снижалась на 25 - 34 %, составила 6,30 - 7,16 кг зерна на 1 кг д.в.*

***Ключевые слова:** урожайность зерна, озимая рожь, солома, содержание «сырого» протеина, сбор «сырого» протеина, оплата удобрений*

В России озимая рожь занимает площадь 3 млн. га и производится 5-5,5 млн. т зерна в год. По медицинским нормам необходимо ежегодно производить 2,5-3 млн. тонн хлебопекарного зерна ржи. Кроме этого, существует проблема нерационального использования удобрений в севооборотах, а также несоответствия уровней получаемых урожаев дозам внесённых удобрений, наряду со значительным снижением эффективности их применения [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Это вызывает как загрязнение сельскохозяйственной продукции, почв и природных вод, так и ухудшение качества продукции, чрезмерное падение плодородия почв. Поэтому необходима разработка оптимальных расчётных доз удобрений сельскохозяйственных культур. И вопросы по оптимизации вносимых доз удобрений являются актуальными.

Исследования проводились на опытном поле Вологодской ГМХА. Опыт был заложен и ведётся с 1990года, данные представлены за 2017 – 2018гг.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая.

Пахотный слой почвы перед 6-й ротацией севооборота (через 20 лет исследований) характеризовался на контроле среднекислой реакцией среды (pH_{KCl} 4,9), содержанием подвижного фосфора и обменного калия соответственно 132 и 55 мг/кг почвы, содержанием гумуса – 2,56%.

Технология возделывания культур в опыте была общепринятой для Северо-Западной зоны. Фосфорные, калийные и органические удобрения вносили под зяблевую вспашку в виде двойного суперфосфата и калийной соли, причем перепревший навоз на 5 варианте в дозе 40 т/га вносили под картофель. На озимой ржи наблюдалось его последствие. Повторность опыта - четырехкратная. Расположение делянок – усложнённое систематическое. Площадь опытной делянки 140 м^2 , размер 10м X 14м.

При анализах товарной и нетоварной частей урожаев после мокрого озоления по К. Гинзбург определяли: азот по Кьельдалю, фосфор - на фотокolorиметре, калий - на пламенном фотометре. Математическая обработка данных исследований проведена методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи ЭВМ и по Б.А. Доспехову (1985г.) [1].

Опыт ведется в 4-польном севообороте: викоовсяная смесь, озимая рожь сорт Волхова, картофель, ячмень, развёрнутом в пространстве и во времени. Схема опыта в 2017 – 2018 гг. на озимой ржи представляла собой: вариант без удобрений – контроль (1), вариант с применением удобрений при посеве (2), два варианта исследуемых минеральных систем удобрения, различающихся Кб использования калия (3,4) и вариант органо-минеральной системы (5), эквивалентный по элементам 3 варианту. По всем вариантам опыта запланирован отрицательный баланс по азоту (Кб - 120 %) и нулевой баланс по фосфору (Кб - 100 %). По калию в 3 и 5 вариантах запланирован нулевой баланс, а в 4 варианте - положительный (табл. 1).

По данным ФГБУ «Вологодский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГМС Вологда) вегетационный период 2017, 2018 годов характеризовался пониженным температурным режимом и избытком влаги в июне и июле, частыми обильными дождями. Урожайность культуры, несмотря на нестабильные погодные условия в годы исследований, составила от 1,9 т/га на контроле до 4,03 т/га при применении расчётных доз удобрений (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 - Урожайность озимой ржи при применении удобрений, т/га

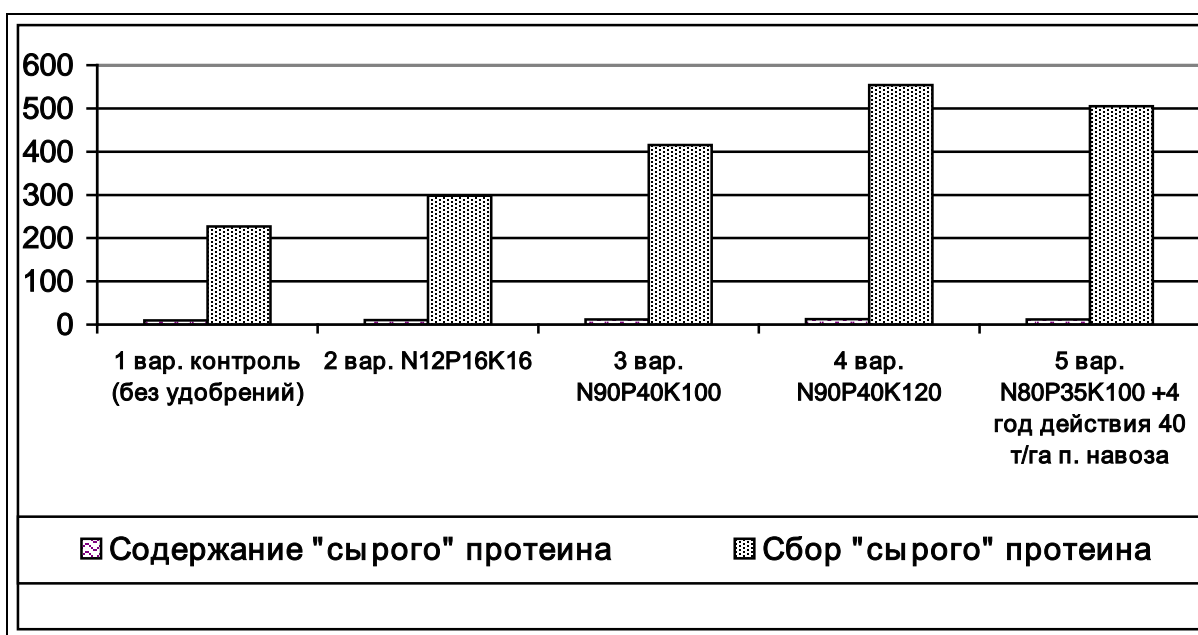
№ п/п	Вариант	Зерно озимой ржи			Солома озимой ржи		
		2017	2018	среднее	2017	2018	среднее
1	Без удобрений (контроль)	2,44	1,90	2,17	3,66	2,57	3,12
2	$N_{12}P_{16}K_{16}$	2,87	2,31	2,59	4,30	3,23	3,77
3	$N_{90}P_{40}K_{100}$	3,68	3,57	3,62	5,70	5,00	5,35
4	$N_{90}P_{40}K_{120}$	4,03	3,89	3,96	6,25	5,45	5,85
5	$N_{90}P_{35}K_{85}+40$ т/га орг. уд.	3,74	3,69	3,72	5,80	5,17	5,48
НСР ₀₅		0,52	0,63		0,66	0,81	

Применение удобрений увеличивало урожайность озимой ржи. Минимальная доза удобрений несущественно повышала урожайность зерна озимой ржи в годы исследований (табл.1).

Применение расчётных доз удобрений (3-5 вар.) существенно повышало урожайность зерна озимой ржи по сравнению с вариантом без удобрений и с минимальной дозой удобрения. Эквивалентные по питательным элементам минеральная и органоминеральная системы (3, 5 вар.) не различались по влиянию на урожайность зерна озимой ржи. Максимальная урожайность озимой ржи – 4,03 т/га в 2017г. была получена на 4 варианте, при применении максимальной дозы калийных удобрений. В среднем за годы исследований расчётные дозы удобрений (3 – 5 вар.) на 67 - 82% повышали урожайность зерна озимой ржи по сравнению с контролем.

Внесение удобрений, как в минимальной, так и в расчетных дозах, повышало урожайность побочной продукции. Это повышение на соломе озимой ржи составило 17 - 87%. Повышение дозы калийных удобрений со 100 до 120 кг д.в. (4 вариант в сравнении с 3) вызывало прибавку урожайности соломы в 0,5 т/га.

Применение удобрений в среднем за 2017 - 2018 годы исследований в 4-польном севообороте повышало содержание «сырого» белка в зерне озимой ржи на 0,8 – 2,5% или примерно на 10 – 30 относительных % (рис. 1.).



Р и с у н о к 1 – Содержание (%) и сбор «сырого» протеина (кг/га) при применении удобрений под озимую рожь, средние за 2017 - 2018 годы

Внесение удобрений при посеве незначительно повышало содержание «сырого» протеина в зерне озимой ржи по сравнению с контролем. Эквивалентные по дозе удобрений минеральная и органоминеральная систе-

мы удобрения не различались по влиянию на содержание «сырого» протеина в зерне озимой ржи.

Наибольшее содержание «сырого» протеина в зерне озимой ржи оказалось на варианте с максимальной дозой калийного удобрения ($N_{90}P_{40}K_{120}$), что превысило контроль без удобрений на 2,5%.

В 2017 – 2018 годах сбор «сырого» протеина с урожаем зерна озимой ржи возрастал с увеличением изучаемых вносимых доз удобрений (рис. 1).

Применение удобрений в дозе $N_{90}P_{40}K_{120}$ (4 вар.) существенно увеличило сбор «сырого» протеина с урожаем зерна озимой ржи. Расчётные дозы удобрений озимой ржи значительно (больше чем в 2 раза) повышали сбор «сырого» протеина с урожаем по сравнению с вариантом без удобрений (3 - 5 вар. сравнить с 1 вар.).

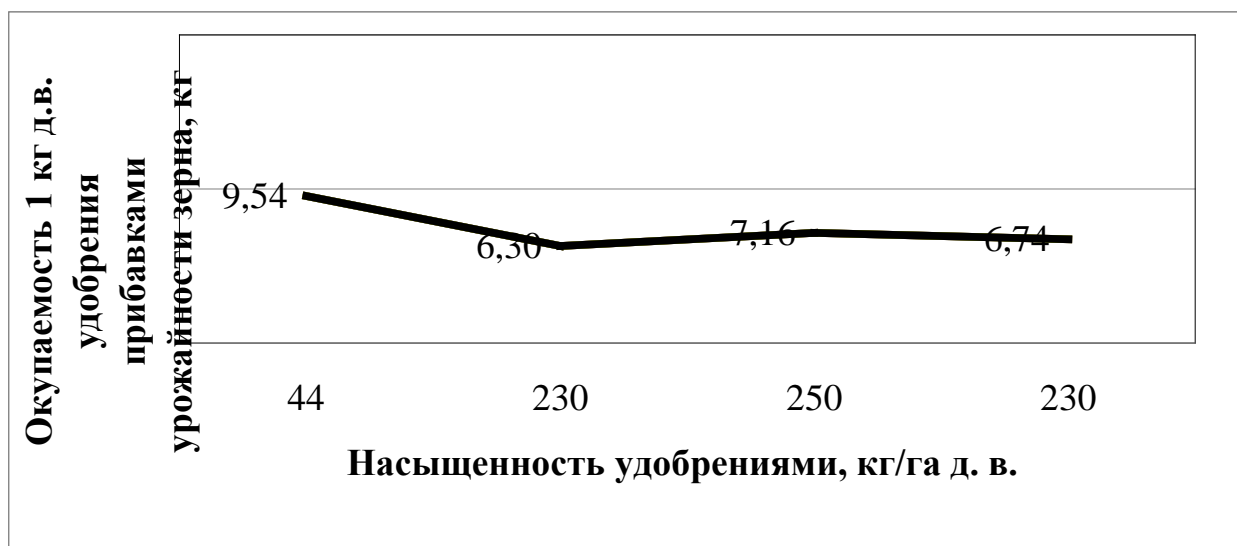
Оплата удобрений прибавкой урожая показывает эффективность применения удобрений с точки зрения агрономии.

При применении возрастающих доз вносимых удобрений происходит снижение оплаты удобрений прибавкой урожая. Самая высокая оплата удобрений получена при внесении 44 кг д.в./га (табл. 2).

С повышением доз удобрений с 44 до 230-250 кг д.в./га оплата снижалась на 25 - 34 %, составила 6,30 - 7,16 кг/кг д.в. Причём, применение органоминеральной системы удобрения культуры несколько увеличило оплату удобрений по сравнению с эквивалентной минеральной системой, в различные годы. Обеспечило в среднем за 2 года исследований оплату прибавкой урожайности, на 0,44 кг больше, чем при применении эквивалентной минеральной системы удобрений (табл. 2, рис. 2).

Т а б л и ц а 2 – Окупаемость удобрений прибавкой урожайности озимой ржи, кг/кг д.в.

№ п/п	Вариант	Доза удобрений кг д.в./га	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности, кг/га	Оплата удобрений кг/кг д.в.
1	Контроль	-	2,17	-	-
2	$N_{12}P_{16}K_{16}$	44	2,59	420	9,54
3	$N_{90}P_{40}K_{100}$	230	3,62	1450	6,30
4	$N_{90}P_{40}K_{120}$	250	3,96	1790	7,16
5	$N_{90}P_{35}K_{85}+40$ т/га п. н.	230	3,72	1550	6,74



Р и с у н о к 2 – Влияние различных доз удобрений на окупаемость 1 кг д.в. NPK прибавками урожайности в среднем за 2017 – 2018 гг., кг

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Жуков, Ю.П. Система удобрений в хозяйствах Нечерноземья./ Ю.П. Жуков. - М.: Московский рабочий. - 1983. - 144 с.
3. Жуков, Ю.П. Эффективность применения удобрений под озимую рожь в условиях Вологодской области / Ю.П. Жуков, О.В. Чухина, Е.И. Куликова, К.А. Усова, Н.В. Токарева // Плодородие. – 2011. – №6. – С. 7-9.
4. Чухина О.В. Продуктивность культур и обеспеченность дерново-подзолистой почвы питательными элементами при расчётных дозах удобрения в севообороте [Текст]: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04./ О.В. Чухина. - Москва, 1999. - 154с.
5. Чухина, О.В. Плодородие дерново – подзолистой почвы и продуктивность культур в севообороте при применении различных доз удобрений / О.В. Чухина, Ю.П. Жуков // Агрохимия. 2013. - № 11. - С. 10-18.
6. Чухина, О.В. Продуктивность культур и изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы в севообороте при применении различных доз удобрений / О.В. Чухина, Ю.П. Жуков // Агрохимия. – 2015. – №5. – С.19-27.
7. Чухина, О.В. Эффективность применения удобрений при возделывании озимой ржи / О.В. Чухина, Е.И. Куликова, К.А. Усова, Н.В. Токарева / Научное обеспечение – сельскохозяйственному производству: сборник трудов. – Вологда-Молочное, 2010. – С. 71-75.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЛЬНА – ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кустова Наталья Михайловна, студент – магистрант
Коноплева Наталья Михайловна, студент – магистрант
Чухина Ольга Васильевна, канд. с. – х. наук, доцент
Прозорова Татьяна Александровна, студент - бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

Аннотация: на дерново-подзолистой почве Вологодской области по комплексу хозяйственно – ценных признаков превысил изучаемые сорта льна – долгунца сорт Феникс, который можно считать перспективным

Ключевые слова: урожайность семян, сорта, лён – долгунец, устойчивость к льняной блошке, бактериоз стебля

Лен-долгунец дает одновременно три вида продукции: волокно, семена и костру, каждый из которых - ценное сырье для промышленности. Из льняного волокна изготавливают широкий ассортимент бытовых и технических тканей - от тонких дорогих, таких как полотно, батист, до грубой мешковины и брезента. Они обладают высокой прочностью, хорошо противостоят гниению, им свойственны высокие гигиенические качества [2]. Льняное волокно в 2 раза крепче хлопкового волокна, в 3 раза крепче шерстяного и незначительно уступает шелковой пряже. Льняные ткани и нитки используются в рыболовной, обувной, сельскохозяйственной, автомобильной, резиновой и других отраслях промышленности [1].

Вологодская область характеризуется благоприятными для развития культуры природно – климатическими условиями, но производство льнопродукции сельскохозяйственными предприятиями снижается, одной из причин этого является отсутствие семеноводства в области и недостаточное наличие сортового сорта льна.

Поэтому цель исследований – изучить продуктивность различных перспективных сортов льна – долгунца в условиях Вологодской области.

Зарегистрированные в Госреестре селекционных достижений Российской Федерации наиболее распространены и часто возделываемые сорта в Вологодской области Альфа, Зарянка, Тверской, Дипломат, Александрит, Мерилин [3].

АЛЬФА - среднеспелый. Растение высокое. Стебель длинный. Лепесток в стадии бутона сине-фиолетовый, при полном развитии синий. Масса 1000 семян 4,6 г. Семена коричневые. Средняя урожайность соломы в регионе 41,4 ц/га, немного выше среднего стандарта, средняя урожайность семян 4,5 ц/га. Содержание волокна 30%, выход длинного волокна 27,1%, относительная разрывная нагрузка расчетная 15,7 гс/текс. Вегетационный период 74-86 дней. Устойчивость к полеганию 4,4 балла, к осыпанию - 4,3

балла. Умеренно устойчив к фузариозному увяданию всходов, умеренно восприимчив к бактериозу. По данным ВНИИ льна, высокоустойчив к ржавчине, восприимчив к антракнозу, сильно восприимчив к пасмо.

ЗАРЯНКА - Раннеспелый. Растение средней высоты. Стебель средней длины. Лепесток в стадии бутона сине-фиолетовый, при полном развитии синий. Время начала цветения раннее. Масса 1000 семян 4,8 г. Семена коричневые. В Северо-Западном регионе средняя урожайность соломы 38,5 ц/га, немного выше среднего стандарта, средняя урожайность семян 3,8 ц/га. Содержание волокна 26,2%, выход длинного волокна 20,7%, относительная разрывная нагрузка расчетная 17,7 гс/текс. Вегетационный период 64-78 дней. Устойчивость к полеганию и осыпанию 4,4 балла. Умеренно устойчив к фузариозному увяданию всходов, умеренно восприимчив к бактериозу, восприимчив к антракнозу.

ТВЕРСКОЙ - Среднеспелый. Растение средней высоты, стебель средней длины. Лепесток в стадии бутона сине-фиолетовый, при полном развитии синий. Время начала цветения среднее. Масса 1000 семян малая. Семена коричневые. В Северо-Западном регионе средняя урожайность льносоломы - 30,3 ц/га, семян - 4,1 ц/га. Содержание волокна - 27,8%, выход длинного волокна - 21,4%, относительная разрывная нагрузка расчетная - 15 гс/текс. Вегетационный период 72 дня. Устойчивость к полеганию - 4,7, осыпанию - 4,4, засухе - 3,2 балла. Бактериозом и фузариозным увяданием поражен от слабой до средней степени, антракнозом - выше среднего.

ДИПЛОМАТ Позднеспелый. Стебель средней длины. Окраска лепестка в стадии бутона сине-фиолетовая, при полном развитии - синяя. Семена коричневые. Масса 1000 семян 5,5 г. Время начала цветения среднее. Средняя урожайность льносоломы в регионе 42,0 ц/га, семян 4,0 ц/га. Содержание волокна 29,5%, выход длинного волокна 24,8%, относительная разрывная нагрузка расчетная 16,1 ДаН. Вегетационный период 80 дней. Устойчивость к полеганию 4,5 балла. За годы испытания в полевых условиях региона отмечено очень сильное поражение антракнозом, слабое - бактериозом, полиспорозом и фузариозным увяданием.

АЛЕКСАНДРИТ - Среднеспелый. Стебель длинный. Окраска лепестка при полном развитии синяя. Семена коричневые. Масса 1000 семян 4,5 г. Время начала цветения среднее. Средняя урожайность льносоломы в регионе 46,3 ц/га, семян 3,2 ц/га. Содержание волокна 29,6%, выход длинного волокна 26,0%, относительная разрывная нагрузка расчетная 15,5 ДаН. Вегетационный период 76 дней. Устойчивость к полеганию 4,4 балла.

МЕРИЛИН - Позднеспелый. Растение высокое. Стебель длинный. Цветок в стадии бутона сине-фиолетовый, при полном развитии синий. Время начала цветения позднее. Масса 1000 семян 4,9 г. Семена коричневые. Средняя урожайность соломы в регионе 63,6 ц/га, выше среднего стандарта на 3 ц/га. Урожайность семян 7,5 ц/га. Содержание волокна

31,3%, выход длинного волокна 25,1%, относительная разрывная нагрузка расчетная 15,6 гс/текс. Вегетационный период 74-101 день. Устойчивость к полеганию 4,8 балла, к осыпанию - 4,3 балла.

Опыт закладывался на Чагодощенском государственном сортоиспытательном участке. Почва опытного участка - дерново-слабоподзолистые почвы, с содержанием гумуса – 4,03%, рНсол. – 5,7, содержанием P₂O₅, равным 251 мг/кг почвы, K₂O 97 мг/кг почвы. Опыт закладывался в 2017 - 2018 гг. в четырехкратной повторности, методом рендомизации, площадь делянки 25 кв.м., учетная площадь - 17,4 кв. м. Предшественником во всех вариантах была озимая рожь. Подготовка почвы включала: лущение стерни, зяблевая вспашка, внесение удобрений под предпосевную культивацию с боронованием (диаммофоска) в рекомендуемых дозах [4].

Посев проводился узкорядным способом при ширине междурядий 9 см. с посевным коэффициентом 21млн. всхожих семян на гектар с помощью сеялки СН-16.

Уход заключался в борьбе с сорняками при достижении порогов вредоносности сорных растений с применением гербицида – Пантера, КЭ - 1,0л/га с нормой расхода рабочего раствора 200 л/га. Уборка проводилась вручную. Стандартом (контроль) послужил сорт Альфа (1 вар.) - лучший из районированных сортов, с которым сравнивались новые сорта: Визит (2 вар.), Полет (3 вар.), Универсал (4 вар.), Феникс (5 вар.). Посев проводили во второй декаде мая. Уборку – в третьей декаде августа, по мере созревания сортов.

Все учеты проводились по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5].

Продолжительность вегетационного периода учитывали от полных всходов до наступления ранней желтой спелости (табл. 1).

Т а б л и ц а 1 – Продолжительность вегетационного периода изучаемых сортов льна-долгунца

№п/п	Сорт	Вегетационный период (дней от полных всходов до наступления ранней желтой спелости)			
		2017	+/- к st	2018	+/- к st
1	Альфа (st)	92	st	82	st
2	Визит	91	-1	83	+1
3	Полет	93	+1	80	-2
4	Универсал	96	+4	81	-1
5	Феникс	92	0	80	-2

В 2017 году всходы всех испытываемых сортов льна-долгунца появились на 8 день и отмечались равномерностью с хорошей густотой стояния. По результатам исследований в 2017 году наименьший срок вегетации наблюдался у сорта Визит, Альфа (st) и Феникс, а наибольший у сорта Универсал.

В 2018 году в фазу полных всходов и начальную фазу елочки первыми вступили сорта Визит, Полет, Феникс, а Альфа (st) и Универсал на следующий день. По результатам исследований 2018 года наименьший вегетационный период наблюдался у сортов Полет и Феникс, наибольший у сорта Визит.

За два года исследований сорт Универсал превышал по урожайности семян стандартный (контрольный) сорт. Сорт Феникс, в среднем за два года, также обеспечил прибавку урожайности семян в 0,2 ц/га. Существенно уступил стандарту по урожайности семян сорт Полет, а сорт Визит показал урожайность на уровне стандарта (табл. 2).

Т а б л и ц а 2 – Урожайность семян льна-долгунца, ц/га

№ п/п	Сорт	2017г	+/- к st	2018г	+/- к st	Средняя	+/- к st
1	Альфа st	5,7	0	8,1	0	6,9	0
2	Визит	5,5	0	8,2	0	6,8	-0,1
3	Полет	2,6	-10	7,8	-1	5,2	-1,7
4	Универсал	6,3	+2	8,3	+1	7,3	+0,4
5	Феникс	6,3	+2	7,8	-1	7,1	+0,2
НСР _{0,95}		0,29		0,17			

За два года исследований почти у всех сортов льна-долгунца хозяйственно-ценные признаки находились на уровне стандартного сорта или несколько уступали ему. Сорта Полет поражен бактериозом стеблей в 4 раза больше, чем стандарт. По устойчивости к повреждению льняной блошкой и бактериозом стандартный сорт уступил сорту Феникс на 50 и 80% соответственно (табл. 3).

Т а б л и ц а 3 – Хозяйственно-ценные признаки сортов льна-долгунца в среднем за 2 года исследований

№ п/п	Сорта	Средняя высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл	Устойчивость к осыпанию, балл	Поражение болезнями и вредителями, %		Выравненность созревания, балл	Пригодность к механизированной уборке, балл
					Льняная блошка	Бактериоз стеблей		
1	Альфа st	83	5	5	0,2	2,0	5	5
2	Визит	82	4	5	0,2	2,1	5	5
3	Полет	80	4	4	0,1	8,0	4	4
4	Универсал	85	5	5	0,3	2,4	5	5
5	Феникс	90	5	5	0,1	1,6	5	5

Таким образом, по комплексу хозяйственно – ценных признаков превысил изучаемые сорта сорт льна – долгунца Феникс, который можно считать перспективным для условий Вологодской области.

Список литературы

1. Наумкин В. Н., Ступин А. С. Технология растениеводства: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 592 с.
2. Савельев В. А. Растениеводство: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. - СПб.: Издательство «Лань», 2019. - 316 с.:
3. Сорта основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо-Западном регионе и районированные в Вологодской области: учебно – методическое пособие // О.В. Чухина, А.И. Демидова. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 111с.
4. Суков, А.А. Разработка системы удобрения сельскохозяйственных культур в северной части европейской России / А.А. Суков, О.В. Чухина – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 152 с.
5. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур выпуск третий [Текст] : Масличные, эфиромасличные, лекарственные и технические культуры, шелковица, тутовый шелкопряд. / М.А Федин – Москва, 1995. – 184 с.

УДК 630*561.24:631.5

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ «ТИУНОВСКОГО СВЯТИЛИЩА»

Вернодубенко Владимир Сергеевич, к. с.- х. н., доцент
Дружинин Николай Андреевич, д. с.- х. н., профессор
Дружинин Фёдор Николаевич, д. с.- х. н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** О состоянии древостоев и факторах его обуславливающих с высокой точностью можно судить по радиальному приросту деревьев. Отдельного исследовательского внимания заслуживают особенности образования годичных колец в разных типах леса и факторы, их обуславливающие. В ходе выполненной работы установлена связь некоторых природных факторов, определяющих условия образования годичных колец сосны. Вклад в образование размера годичных колец деревьев сосны оказывают отдельные температурные и гидрологические характеристики климата Вологодской области. Из рассмотренных в работе характеристик было установлено отрицательное влияние повышения температуры марта месяца в многолетнем ходе температур, т.е. наступление ранней весны в лишайниковых и черничных типах леса отрицательно сказывается на росте деревьев. Повышение количества осенних и зимних осадков ухудшает рост деревьев сосны в кисличном и черничном типах леса.*

***Ключевые слова:** древостои, радиальный прирост деревьев, лишайниковый тип леса, черничный тип леса, кисличный тип леса*

Исследовательская работа выполнена по данным измерения годичных колец сосны, произрастающей в древесном насаждении у Тиуновского святилища.

Предметом исследования стали условия и закономерности формирования размера годичных колец сосны в различных типах лесорастительных условий.

Цель работы – анализ влияния внешних условий среды на рост сосняков.

Задачи:

1. Подобрать участки древесных насаждений для исследования;
2. Произвести лесоучетные работы и составить характеристики объектов;
3. Выполнить отбор образцов древесины и снять с них данные для дендрохронологического анализа;
4. Выявить взаимосвязи в росте деревьев с факторами внешней среды;

Выполненная работа базировалась на применении апробированных лесоводственно-таксационных и дендрэкологических методов научного изучения деревьев и древесных насаждений. Для лесоводственно-таксационных исследований были заложены пробные площади во всех имеющихся на территории объекта лесорастительных условиях. Для дендрэкологического исследования у наиболее крупных деревьев сосны были высверлены буровые керны древесины.

Было установлено, что сосновое древесное насаждение, произрастающее на территории святилища, характеризуется мозаичностью лесорастительных условий. Выявлены следующие типы леса – сосняки лишайниковый, кисличный и черничный. Непосредственно в месте Тиуновского святилища, где расположен камень с петроглифами, сформировался черничный тип. Все сосняки находятся в приспевающей стадии онтогенеза и обладают близкими друг к другу таксационными характеристиками. При рассмотрении обобщённых древесно-кольцевых хронологий, построенных на основании данных измерений радиальных приростов у кернов деревьев, замечено, что динамика приростов имеет значительное сходство у всех объектов. Интервалы времени, когда у кривых наблюдается нисходящая и восходящая тенденции динамики прироста, достаточно хорошо согласуются.

Благоприятные и кризисные годы для изученных образцов совпадают, из этого следует вывод – на прирост сосны оказывают влияние внешние условия среды этих лет, ускоряя или замедляя их ростовые процессы. Годы угнетения или кризисные – это годы, в течение которых проявлялось нерациональное сочетание внешних экологических факторов. Оно чаще всего приводит к тому, что показатель прироста был низким по сравнению с другими годами.

Для выявления связей между величиной радиального прироста и климатическими переменными были использованы ряды инструментальных наблюдений по Тотемской метеостанции. Одним из основных метео-

рологических факторов, влияющих на рост древесных растений и изменения климата, считается температура. Для определения тесноты взаимосвязи ее с приростом, проводился корреляционно-регрессионный анализ. Была выявлена связь радиального прироста деревьев сосны со среднемесячными температурами (табл.1).

Т а б л и ц а 1 – Связь приростов со среднемесячными температурами воздуха

Название хроно-логии	Коэффициенты корреляции между приростом и среднемесячными температурами, С ⁰											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лишайниковая	-0,01	-0,01	-0,39	-0,25	-0,13	-0,1	-0,04	-0,02	-0,11	-0,09	-0,1	-0,11
Кисличная	-0,11	0,05	-0,28	-0,26	-0,27	-0,1	-0,23	0,05	-0,11	-0,35	-0,06	-0,03
Черничная	-0,03	-0,07	-0,35	-0,16	-0,21	-0,2	-0,27	-0,01	-0,06	-0,15	-0,02	-0,01

В результате расчета коэффициентов корреляции была выявлена обратная умеренная связь показателей прироста с температурой. Она прослеживается в лишайниковом и черничном типах леса для марта месяца, а в кисличных лесорастительных условиях – для октября. Предположительно в этот период начинается накопление суммы активных температур, необходимых для начала ростовых процессов у древесных растений в лишайниковом и черничном типах лесорастительных условий. Деревья отрицательно реагируют на наступление ранней весны, так как им необходим интервал времени для адаптации и активизации физиологических процессов для формирования нормального прироста. В кисличном типе леса выявлена отрицательная зависимость размера прироста от повышения температуры октября. На этот месяц приходится замедление жизненных процессов растений перед периодом покоя.

Немаловажным фактором для роста древесной растительности является влага, которая формирует почвенно-гидрологический режим лесной территории. Она поступает в почву путем выпадения осадков из атмосферы. Для растений вода является средством доставки питательных веществ из почвы в ствол и крону дерева. Ее избыток или недостаток приводит к нарушению процессов перераспределения органических веществ в восходящем и нисходящем токах. Результаты анализа поступления влаги для сосновых насаждений в виде атмосферных осадков, в разные сезоны и месяцы года в многолетней динамике, и влияния их выпавшего количества на прирост, приведены в таблице 2.

В кисличном и черничном типах леса выявлена обратная умеренная связь приростов с количеством осадков. В первом случае в январе, ноябре и декабре, а во втором только в январе и декабре.

Т а б л и ц а 2 – Связь приростов со среднемесячным количеством осадков

Название хронологии	Коэффициенты корреляции между приростом и среднемесячным количеством осадков, мм											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лишайниковая	-0,09	0,09	0,08	0,18	0,19	0,02	-0,08	0,16	0,16	0,07	-0,23	-0,01
Кисличная	0,35	-0,23	-0,23	0,14	0,11	0,08	-0,01	-0,12	0,11	-0,1	-0,36	-0,32
Черничная	0,35	-0,15	-0,13	0,09	0,19	-0,05	-0,05	-0,06	0,12	-0,15	-0,40	-0,23

Из этого следует вывод о том, что количество осадков в эти месяцы негативно влияет на прирост сосны. Это явление происходит ввиду того, что образовавшийся в эти месяцы излишний снежный покров уменьшает время образования прироста, так как растягивает период таяния твердых зимних осадков и сдвигает начало вегетационного периода.

Такой результат показывает воздействие влаги на прирост и указывает на то, что ее излишки ведут к неблагоприятным последствиям для роста сосны в условиях таежной зоны. Анализ влияния годового количества осадков на рост изучаемых деревьев не выявил достоверной связи осадков с приростом в лишайниковом типе леса.

Выводы:

1. Анализ древесно-кольцевых хронологий выявил черты сходства в динамике радиального прироста сосняков, произрастающих на территории Тиуновского святилища.

2. Деревья сосны отрицательно реагируют на наступление ранней весны в лишайниковом и черничном типах леса, так как сосне необходим интервал времени для адаптации и активизации физиологических процессов для формирования нормального прироста. В кисличном типе леса выявлена отрицательная зависимость размера прироста в случае повышения температуры октября. На этот месяц приходится замедление жизненных процессов растений перед периодом покоя.

3. В кисличном и черничном типах леса выявлена обратная умеренная связь приростов с количеством осадков. В первом случае с осадками в январе, ноябре и декабре, а во втором только с их количеством в январе и декабре. Уровень осадков этих месяцев негативно влияет на прирост сосны. Повышение уровня осадков ведет к увеличению снежного покрова и удлинению периода его таяния, что сдвигает начало вегетационного периода.

О ВОЗМОЖНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ПРОГНОЗА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР МЕТОДАМИ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ

Вернодубенко Владимир Сергеевич, к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

Ерегин Александр Владимирович, ведущий специалист
ФГБУ Агротехцентр «Вологодский», г. Вологда, Россия

Ерегина Светлана Викторовна, к. геогр. н., доцент
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», г. Вологда

***Аннотация:** Изучение динамики урожайности сельскохозяйственных культур с целью реконструкции и прогноза имеет большое научное и практическое значение. Эта проблема особенно актуальна для территории, относящейся к зоне рискованного земледелия, где аграрный сектор подвержен недиверсифицируемым рискам сельскохозяйственного производства природно-климатического характера. Необходима разработка механизмов уменьшения этих рисков, к которым, в частности, относится и рассмотренный в статье метод.*

***Ключевые слова:** урожайность сельскохозяйственных культур, дендрохронология, древесно-кольцевые серии, хвойные породы.*

Урожайность сельскохозяйственных культур в Вологодской области сильно зависит от погодных условий. Известно, что урожайность – это производная величина как минимум двух базовых составляющих: природно-ресурсной и экономико-технологической. Природно-ресурсная включает в себя специфику земельных и агроклиматических факторов. Экономико-технологическая составляющая включает комплекс проводимых агротехнических мероприятий, которые направлены на искусственное повышение продуктивности агросистем. Несмотря на все усилия и имеющийся опыт агрономических приемов, невозможно достигнуть хорошего урожая в неблагоприятный по погодным условиям год. Ярким доказательством этому служат низкие показатели урожая в очень «сырые» и «сухие» годы. Этот факт позволяет говорить о значительной роли агроклиматической составляющей в динамике продуктивности сельскохозяйственных культур.

В ходе реализации работы по реконструкции и прогнозу необходимо составлять модели для прогноза неблагоприятных и благоприятных в плане погодных условий лет в увязке с урожайностью сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории региона. При этом наряду с временными рядами урожайности сельскохозяйственных культур целесообразно применить более продолжительные по количеству лет, а, следовательно, более богатые климатической информацией ряды прироста деревьев. Использование построенных древесно-кольцевых хронологий и их ана-

лиз позволит в значительной степени увеличить точность прогноза. Древесно-кольцевые хронологии являются хорошими индикаторами изменений условий внешней среды. В них проявляются природные циклы, характерные именно для Вологодской области. Выявленные циклы путём определения их средних периодов, амплитуд и фаз, и последующая их экстраполяция в будущее позволят построить прогнозные модели погодных условий, а затем и урожайности сельскохозяйственных видов растений.

Изучение динамики урожайности сельскохозяйственных культур в условиях характерного для территории климата с целью прогноза имеет большое значение для региона. Аграрный сектор является важной отраслью экономики Вологодской области. При анализе имеющихся научных фондов не найдено ни одной работы с упоминанием о попытке долгосрочного прогноза урожайности хотя бы какого-нибудь вида сельскохозяйственных культур. Следовательно, необходимо создание научного «фундамента» прогнозирования природных рисков при выращивании культивируемых растений, планировании урожая различных сельскохозяйственных культур. Своевременное информирование сельхозпроизводителей о негативных природных условиях, которые могут в значительной степени снизить урожай, поможет им скорректировать свою деятельность и направить усилия на недопущение убытков. Это позволит сэкономить внушительную часть бюджета, исчисляемую миллионами рублей.

О перспективности использования методов дендрохронологии для решения задач, связанных с изучением динамики и прогнозом урожайности различных сельскохозяйственных культур было высказано ещё на III Всесоюзной конференции по Дендроклиматологии «Дендроклиматические исследования в СССР» в 1978 году.

Дендрохронологические исследования на территории Вологодской области проводились Вологодским филиалом Северного НИИ лесного хозяйства, под руководством Дружинина Н.А., Дружининым Ф.Н. (Дружинин Н. А., 1993, 2001, 2006, 2007, 2010 и др.). Вернодубенко В. С. проведены дендрохронологические исследования естественных хвойных насаждений, растущих на заболоченных территориях в средней (сейчас – в Балтийско-Белозерском лесорастительном районе) и южной подзонах тайги Вологодской области (Вернодубенко В. С., 2008 – 2014).

Дендроиндикационные исследования, базирующиеся на принципах дендрохронологии, о влиянии географизма на рост хвойных деревьев Вологодской области, были проведены Лежневой С.В. (Лежнева С.В., 2015). В настоящее время дендрохронологические работы в области продолжаются, их целью является прикладное использование полученной дендроклиматической информации и расширение информационной базы о климатических особенностях региона.

Задачи, которые необходимо будет решить для реконструкции и прогноза урожайности, следующие:

1. Определение главных для региона лимитирующих рост растений климатических условий и степени их влияния на культивируемые растения;

2. Выявление синхронности реакций сельскохозяйственных и древесных растений на колебания климата;

3. Восстановление динамики урожайности сельскохозяйственных культур на основе хронологий ширины годичных колец методами анализа временных рядов;

4. Анализ цикличности проявления климатических факторов в регионе, оценка показателей циклов и их экстраполяция с целью прогноза повторяемости;

5. Построение прогностических моделей урожайности различных сельскохозяйственных растений.

С увеличением эффективности планирования сельскохозяйственной деятельности и учёта имеющихся природных рисков возрастёт продовольственный потенциал сельского хозяйства региона. При правильной аграрной политике, выраженной в грамотном построении системы распределения финансовых потоков из бюджета, произойдёт экономия большого объёма денежных средств. В результате проведения правильных агрономических мероприятий урожайность не снизится либо повысится за счет использования климатического потенциала области.

В настоящее время началась работа по выявлению синхронности в рядах урожайности пшеницы и древесно-кольцевых хронологий хвойных пород – лесообразователей региона. Проанализированы хронологии из имеющегося архива данных, который составлен для разных типов леса всего экологического ряда произрастания сосны. На данном этапе достоверных статистических связей между изменениями временных серий урожайности и прироста деревьев сосны не выявлено. Результат получился вполне ожидаемым, т.к. была взята средняя для всей области временная серия урожайности пшеницы. Для анализа, согласно существующих методических «канонов», необходимо брать временные серии изменчивости показателей с близко расположенных друг от друга систем «лес-поле». Желательно использовать показатели урожайности и прироста деревьев, расположенных в пределах одного лесорастительного района. Лесорастительных районов на территории Вологодской области два: Южно-таёжный и Балтийско-Белозерский. Кроме этого, желательно, чтобы показатели были взяты с одного агроклиматического района, которых на территории области четыре: Центральный, Восточный, Северо-западный, Юго-западный. Все эти территории достаточно значительно отличаются сочетанием климатических факторов. Следовательно, дальше необходимо проведение работы по нахождению связей в условиях роста внутри этих природно-территориальных структур.

Вывод: На начальном этапе исследовательской работы по реконструкции и прогнозированию показателей урожайности из-за фрагментарного характера выполненных работ пока не выявлены значимые связи между рядами динамики показателей урожайности пшеницы и радиального прироста хвойных видов. Работа будет продолжаться, т.к. имеются логичные предпосылки их наличия, связанные со сходством комплекса природных условий, необходимых для благоприятного роста, как деревьев, так и сельскохозяйственных культур.

УДК 630*6

СОХРАНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ЛОКАЛЬНОМ УРОВНЕ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ В ВОЛОГОДСКОМ РАЙОНЕ

Беляков Дмитрий Владимирович, студент-магистрант
Корчагов Сергей Анатольевич, д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация.** Приведены результаты сохранения элементов и объектов биологического разнообразия при сплошных рубках.*

***Ключевые слова:** биологическое разнообразие, экосистема, локальный уровень, лесозаготовительные работы, ключевой биотоп, лесоводственно - экономическая оценка.*

Устойчивое управление лесами невозможно без учета и сохранения биологического разнообразия лесов, то есть разнообразия всех видов живых организмов, экосистем и ландшафтов [1]. Лес – это не только источник древесины, но и целостная экологическая система, в которой необходимо поддерживать равновесие [2]. В настоящее время лесные экосистемы подвергаются негативному воздействию, что приводит к сокращению биоразнообразия. На данный момент вопрос сохранения биологического разнообразия является актуальным с научной и практической точки зрения.

В сложившейся практике экологически ответственное лесопользование обычно выделяет три основных уровня сохранения биологического разнообразия - ландшафтный уровень, уровень сообществ и локальный [3]. Локальный уровень подразумевает сохранения биоразнообразия посредством оставления участков (ключевых биотопов) на лесосеке с потенциально повышенным видовым разнообразием и местами обитания редких видов растений и животных на площади от 0,1 га. Единичные крупные перестойные деревья, сухостой, валеж, муравейники, не включенные в ключевой биотоп, являются точечными объектами (ключевыми элементами) и также подлежат сохранению.

В Вологодской области сохранению биологического разнообразия уделяется особое внимание. В Лесохозяйственных регламентах территориальных лесничеств Департамента лесного комплекса приведен перечень объектов биологического разнообразия с указанием их наименований, характеристик и размеров буферных зон [4]. В Методических рекомендациях по сохранению биологического разнообразия также отражены подходы к сохранению объектов биоразнообразия на локальном уровне [2].

Цель научного исследования – лесоводственно-экономическая оценка эффективности сохранения ключевых биотопов и элементов при лесозаготовительных работах на территории Вологодского района. Объектами исследования являлись потенциальные места обитания редких видов растений и животных (ключевые биотопы).

Исследованиями охвачена делянка, пройденная сплошной рубкой, на территории Вологодского района (Балтийско-Белозерский таежный район) с сохраненными ключевыми объектами: ключевой биотоп № 1 и № 2 – участки леса вокруг временных водных объектов; ключевой биотоп № 3 – окно распада со скоплениями валежа и ветровально-почвенными комплексами.

При проектировании рубок принимаются следующие меры по сохранению ключевых биотопов: для биотопа № 1 и № 2 – оставление буферных зон по обе стороны от ручья, равной 20 м; для биотопа № 3 – сохранение буферной зоны по естественным границам объекта.

В ходе полевых исследований в границах биотопов выполнялся сплошной перечет деревьев по ступеням толщины с разделением их на категории технической годности, измерялась высота деревьев. Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев рассчитана общепринятыми таксационными методами [5]. Результаты перечета и измерения высоты послужили основанием для определения сортиментной структуры древостоя [6]. Стоимостная оценка древесины в ключевых объектах выполнена с учетом положений, изложенных Е.А. Рай, С.И. Слестниковым [7].

Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев в сохраненных ключевых биотопах представлена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев в сохраненных ключевых биотопах

Показатели	Значения показателей		
	ключевой биотоп 1	ключевой биотоп 2	ключевой биотоп 3
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Площадь, га	1,5	1,4	0,1
Состав древостоя	5С4Е1Б+Ос+Олс	5С2Е2Б1Ос+Олс	3Е3Олс2Б2Ос+Ив
Возраст, лет	85	85	60
Средний диаметр, см	28,0	32,0	16,0

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Средняя высота, м	24,0	24,0	16,0
Бонитет	II	II	III
Тип леса	Ельник черничный	Ельник черничный	Ельник черничный
Полнота	0,4	0,5	0,3
Общий запас ликвидной древесины в биотопе, м ³	186	227	6

Результаты расчета сортиментной структуры древостоев и стоимости древесины, сохраненной в ключевых биотопах, представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Сортиментная структура древостоев и стоимость древесины, сохраненной в ключевых биотопах (над чертой – м³, под чертой – руб.)

Сортиментная структура	Цена за единицу, руб./м ³ *	ключевой биотоп 1	ключевой биотоп 2	ключевой биотоп 3
Бревна сосновые для распиловки и строгания	3 700	63 233 100	79 292 300	-
Бревна еловые для распиловки и строгания	3 800	33 125 400	31 117 800	1 3 800
Бревна березовые для выработки лущеного шпона	3 000	12 36 000	15 45 000	1 3 000
Балансы сосновые	1 200	7 8 400	5 6 000	-
Балансы еловые	1 300	9 11 700	6 7 800	-
Балансы березовые	900	1 900	2 1 800	-
Дровяная древесина смеси хвойных пород	750	42 31 500	49 36 750	1 750
Дровяная древесина смеси лиственных пород	650	19 12 350	35 22 750	3 1 950
Итого по биотопам	-	186 459 350	227 530 200	6 9 500

*Стоимость одного кубического метра древесины принята как средняя рыночная стоимость на момент проведения исследования в Вологодском районе.

Объем малоценной балансовой и дровяной древесиной, оставленной в ключевых биотопах, составляет: для биотопа № 1 – 41,9 %, для биотопа № 2 – 42,7 %, для биотопа № 3 – 66,6 %. Доля деловой древесины составляет 67,2 %, 60,8 % и 50 % соответственно.

В таблице 3 представлены затраты на проведение лесозаготовительных работ в ключевых объектах (в случае их вырубки). Заготовка древесины планировалась бригадой вальщиков по сортиментной технологии с бензомоторными пилами в количестве 3-х человек и трелевкой форвардером до погрузочного пункта. Вывозка древесины из делянки составила 2,5 км до грунтовой дороги местного значения, а до конечного потребителя – 75 км.

Т а б л и ц а 3 – Предполагаемые затраты на заготовку древесины в биотопах

Виды затрат	Стоимость работ за единицу, руб./м ³ *	Стоимость за выполненный объем работ, руб.		
		ключевой биотоп 1	ключевой биотоп 2	ключевой биотоп 3
Заготовка древесины	600,00	122 400,00	149 436,00	3 600,00
Вывозка древесины до грунтовой дороги	250,00	51 000,00	62 265,00	1 500,00
Вывозка древесины до конечного потребителя	750,00	153 000,00	186 795,00	4 500,00
Итого затрат	-	326 400,00	398 496,00	9 600,00

*Стоимость одного кубического метра древесины принята как средняя рыночная стоимость на момент проведения исследования в Вологодском районе.

Расчет предполагаемых затрат на проведение лесозаготовительных работ показал, что для вырубки и вывозки древесины из биотопа № 1 необходима сумма в размере 326,4, из биотопа № 2 – 398,5 и из биотопа № 3 – 9,6 тыс. рублей.

В таблице 4 представлена стоимостная оценка затрат на заготовку древесины в биотопах и доходов от ее реализации (в случае вырубки ключевых биотопов при проведении сплошной рубки и реализации древесины).

Т а б л и ц а 4 – Стоимостная оценка затрат на заготовку древесины в ключевых биотопах и доходы от ее реализации (в ценах на момент проведения исследования)

Ключевой биотоп	Предполагаемые		Финансовый результат от заготовки и реализации древесины, руб.
	затраты на заготовку древесины в биотопе, руб.	доходы от реализации заготовленной древесины, руб.	
биотоп 1	326 400,00	459 350,00	132 950,00
биотоп 2	398 496,00	530 200,00	131 704,00
биотоп 3	9 600,00	9 500,00	-100,00

Как показывают результаты расчетов, предполагаемые затраты на заготовку древесины в ключевом биотопе № 3 незначительно превышают доходы от её реализации (- 100 рублей). Следовательно, заготовка и реализация древесины в указанном площадном объекте является экономически не оправданным мероприятием. Валеж на разной стадии разложения, сохраняемый в ключевом биотопе, послужит необходимым субстратом для выживания уязвимых и требовательных к условиям среды видов растений, животных и грибов, местом гнездования птиц и зимовки некоторых амфибий и рептилий. Кроме того, оставление деревьев в этих окнах распада будет служить сохранению подроста предварительной генерации, сглаживая резкие перепады температуры и создавая среду обитания для птиц и млекопитающих.

В ключевом биотопе № 1 и 2 предполагаемый доход от реализации заготовленной древесины превышает расходы на ее заготовку, что связано с наличием значительного объема деловой древесины. Таким образом, заготовка и реализация древесины на данных площадных объектах является экономически оправданным мероприятием. Однако, предположительно, вырубка леса на данных участках приведет к его заболачиванию, и, тем самым, вызовет отрицательные экологические последствия. Оставление этих локальных объектов в ходе заготовки древесины будет способствовать поддержанию естественной динамики лесной среды, а также сохранению потенциальных мест обитания редких видов растений и животных.

Таким образом, выполненные исследования позволяют заключить, что выделение и сохранение ключевых биотопов не всегда является экономически оправданным. Однако их сохранение позволяет поддерживать разнообразие естественных условий и способствует существованию и расселению различных видов живых организмов на лесных участках, вовлеченных в рубку.

Список литературы

1. Хорошун, Н.А. Экономическая оценка объектов биологического разнообразия при лесозаготовках в Южно-таежном районе (на примере Вологодской области) / Хорошун Н.А., Беляков Д.В., Корчагов С.А. // Актуальные проблемы лесовосстановления в таежной зоне: Сборник трудов магистрантов и аспирантов по материалам научно-практической конференции. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 97 с.
2. Сипягов, В.С. Методические рекомендации по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины в Вологодской области [Текст]: утверждены Департаментом Вологодской области – Вологда – 2014 – 21 с.
3. Карпачевский, М.Л. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / М.Л. Карпачевский, В.К. Тепляков, Т.О. Яницкая, А.Ю. Ярошенко [и др.] / под общ. ред. А.В. Беляковой, Н.М. Шматкова – М: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. – 266 с.
4. Лесохозяйственный регламент Вологодского лесничества на территории Вологодской области [Текст]: утвержден приказом Департамента лесного комплекса области от 26 октября 2018 года № 1606 – Вологда, 2018 – 134 с.

5. Анучин, Н.П. Лесная таксация: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М: ВНИИЛМ, 2004. – 552 с. ISBN 5-94219-099-9

6. Анучин, Н.П. Сортиментные и товарные таблицы / Н.П. Анучин – 6-е изд. – М., 1968. – 480 с.

7. Сборник задач к учебному пособию «Основы устойчивого лесопользования» учебное пособие для студентов вузов / под ред. А.В. Беляковой, Н.М. Шматкова — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. – 139 с.

УДК 630*2 (470.12)

РАЗВИТИЕ ЛЕСОКУЛЬТУРНОГО ДЕЛА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белова Анастасия Ивановна, аспирант
Житова Наталья Алексеевна, студент - магистрант
Ковалев Даниил Романович, студент - магистрант
Корчагов Сергей Анатольевич, д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** В статье кратко рассмотрены основные периоды развития лесокультурного дела в Вологодской области, представлены данные по объемам создания лесных культур на разных этапах.*

***Ключевые слова:** искусственное лесовосстановление, лесные насаждения, вырубки, сеянцы.*

Лесным кодексом Российской Федерации [6] и Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года [19] предусматривается совершенствование работ по воспроизводству лесов. Решение этой задачи следует рассматривать как сложный и длительный процесс, зависящий от совокупности множества природных и антропогенных факторов. Особая роль при решении этой задачи отводится искусственному восстановлению лесов.

Искусственное лесовосстановление позволяет выращивать высокопродуктивные насаждения необходимого видового состава и определенного целевого назначения, целенаправленно преобразовывать ландшафт, а также сократить лесовосстановительный период хозяйственно-ценных пород. Выращивание лесных культур – длительный процесс, измеряемый десятилетиями [18].

Развитие теории и практики искусственного выращивания лесных насаждений на территории Вологодской области имеет многовековую историю. С учетом характера и объемов искусственного лесовосстановления, в развитии лесокультурного дела Г.И. Редько и Н.А. Бабичем [2, 17] выделено три взаимодополняющих периода.

Первый период (1884-1946 г.) – период опытных культур и разработки основ теории и практики таежного лесокультурного дела. В этот период

опыты по созданию лесных культур проводятся в основном с сосной. Основными методами создания культур, гарантирующими возобновление вырубок без смены пород, являются посев и посадка, но в основном преобладает посев. Впервые начинается применяться аэросев. Обработка почвы, как правило, производилась площадками различных размеров вручную. Уровень ведения лесного хозяйства оставался относительно низок в связи с тяжелым экономическим положением страны после империалистической, гражданской и второй мировой войн.

Второй период (1947-1965 гг.) – период опытно-производственных культур. Для него характерно развитие теории и практики искусственного лесовосстановления. Лесокультурные работы принимают характер планового производственного мероприятия. Основная их задача – возобновление вырубок. Культивируется в основном сосна. Ее культивированию способствовали не только ценные качества древесины, но и то, что сосна на протяжении всех предыдущих лет являлась приоритетным объектом лесозаготовки. В этот период преобладает посев, широко применяется аэросев. Посадочный материал выращивается во временных питомниках. Основной категорией лесокультурного фонда являются вырубки с дренированными почвами [2].

В 1961 г. произошло резкое увеличение площади культур ели, которое вызвано неурожаем сосны и обильным урожаем ели. В общей сложности в Вологодской области за этот период создано 149,5 тыс. га лесных культур (табл. 1).

Третий период (1966 - по настоящее время) – период производственных культур и широкого планомерного проведения искусственного лесовосстановления.

Т а б л и ц а 1 – Площади создания лесных культур во втором периоде, га [4]

Год закладки культур	Метод создания культур		Итого
	посев/аэросев	посадка	
1	2	3	4
1947	200	Не создавали	200
1948	400	Не создавали	400
1949	500	200	700
1950	1100	500	1600
1951	2300/100	400	2800
1952	400/2100	300	2800
1953	800/3100	400	4300
1954	1000/5000	500	6500
1955	930/9470	187	10587
1956	1101	372	1473
1957	3433	313	3746
1958	1951/1535	124	3610
1959	2400/2500	300	5200
1960	8500	400	8900

Окончание таблицы 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1961	11300	300	11600
1962	17600/2800	300	20700
1963	18900/3100	500	22500
1964	19600	1600	21200
1965	18400	2300	20700
Итого	140520	8996	149516

Основная задача – быстрее возобновление концентрированных вырубок и гарей без смены пород, а также осушение болот. При выборе породы предпочтение отдается ели. Почва обрабатывается механизированным путем. В лесокультурном фонде преобладают вырубки с временным и постоянным избыточным увлажнением. Характерно увеличение объемов посадок. Посадочный материал выращивается в постоянных и временных питомниках. Внедряется технология выращивания посадочного материала в закрытом грунте теплиц, а также выращивания сеянцев с закрытой корневой системой. В общей сложности закультивированная в этот период площадь составила 194,01 тыс. га (табл. 2).

С 1990 года по настоящее время лесокультурное дело в Вологодской области развивается в условиях перехода к рыночной экономике с элементами отрицательного влияния трансформации социально-экономических условий в России по лесному хозяйству в целом. Наблюдается резкое падение площадей рубок главного пользования и снижение площадей искусственного лесовосстановления. Следует отметить, что искусственное лесовосстановление в период перестройки сохранило свой потенциал, теоретическую и материальную базу. За сравнительно короткий период неоднократно менялось лесное законодательство, что не способствовало стабильной работе отрасли [1].

Основной задачей лесовосстановления на современном этапе является качественное выполнение работ в лесном фонде, которое направлено на восстановление вырубленных, погибших и поврежденных лесов путем естественного, искусственного и комбинированного способов.

Т а б л и ц а 2 – Площади создания лесных культур в третьем периоде, га [4]

Год	Метод создания культур		Итого
	посев/ аэросев	посадка	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1966	1964	1540	3504
1967	1855	2507	4362
1968	625	2885	3510
1969	1451	2365	3816
1970	1940	3000	4940
1971	3505	2515	6020
1972	558	2728	3286

Окончание таблицы 2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1973	544/1075	4010	5629
1974	140/400	3305	3845
1975	385	2164	2549
1976	387	2890	3277
1977	484	1654	2138
1978	1380	1115	2495
1979	1340	1115	2455
1980	1385	922	2307
1981	815	1519	2334
1982	380	1086	1466
1983	256	826	1082
1984	229	825	1054
1985	519	531	1050
1986	612	294	906
1987	713	412	1125
1988	557	394	951
1989	1858	315	2173
1990	290	179	469
1991	1947,5	3759,5	5707
1992	3476	5501	8977
1993	4365	5666	10031
1994	3981	6008	9989
1995	4680	5555	10235
1996	3684	4778	8462
1997	2620	3661	6281
1998	1644	3619	5263
1999	1527	3820	5347
2000	1788	5219	7007
2001	1994	5054	7048
2002	2248	4911	7159
2003	2191	4602	6793
2004	2016	4788	6804
2005	78	4441	4519
2006	856	3634	4490
2007	676	3943	4619
2008	613	3390	4003
2009	821	2772	3593
2010	74	866	940
Итого	66926,5	127083,5	194010

Каждый год планирование объемов работ по воспроизводству лесов осуществляется в соответствии с Лесным планом Вологодской области [8]. В таблице 3 отражены показатели выполнения плана лесовосстановительных работ за период с 2011 по 2018 годы.

Как показывают данные таблицы, в последнее пятилетие общая площадь лесовосстановления существенно возросла, что вызвано увеличе-

нием площадей сплошных вырубок в регионе. Основным способом восстановления лесов остается естественное лесовосстановление, однако, с 2016 года наблюдается и увеличение площади искусственного лесовосстановления.

Т а б л и ц а 3 – Выполнение плана по лесовосстановлению за период с 2011-по 2018 годы (тыс. га) [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]

Показатели	Годы							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Общая площадь лесовосстановления	44,2	42,9	42,5	44,8	46,1	51,2	72,3	75,5
Искусственное лесовосстановление	4,1	4,1	4,0	4,1	4,3	4,9	5,7	5,9
Комбинированное лесовосстановление	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5
Естественное лесовосстановление (содействие)	37,8	36,6	36,4	38,4	39,5	43,9	64,0	67,1
Агротехнический уход за лесными культурами	11,2	10,9	11,0	11,7	11,3	11,9	14,1	16,0
Подготовка почвы	6,9	5,4	5,2	5,4	5,9	5,7	7,5	8,8

Для повышения эффективности лесовосстановительных мероприятий необходимо применять научно-обоснованные и апробированные технологии выращивания и последующего использования посадочного материала. Увеличение масштабов искусственного лесовосстановления без внедрения новых технологий затруднительно.

С 2011 года в регионе внедряется система выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой, которую реализует Вологодский селекционный центр. Селекцентр включает в себя комплекс по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой (ЗКС) с улучшенными наследственными свойствами для закладки испытательных культур и лесовосстановления.

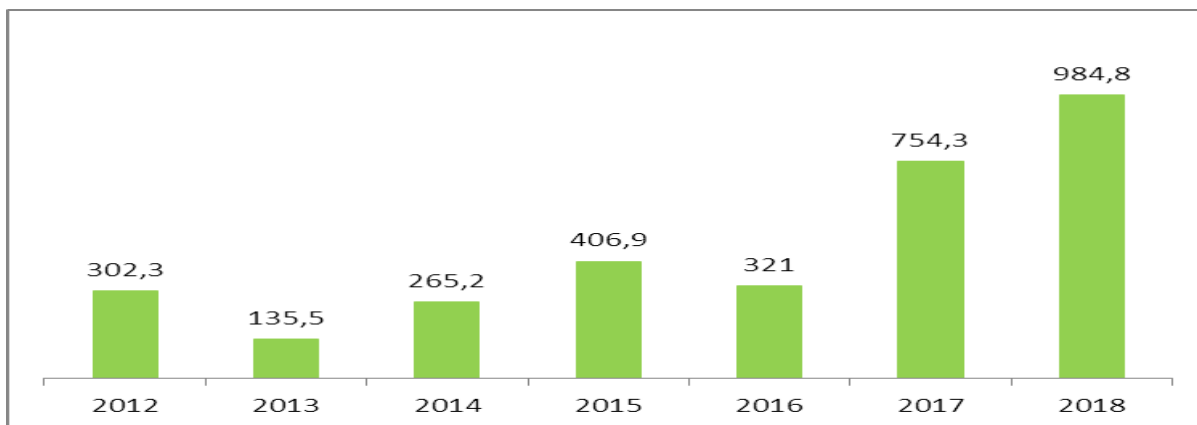
Весь комплекс располагается на площади 1,165 га. Для выращивания посадочного материала используются две стандартные теплицы (оцинкованный стальной каркас с пленочным покрытием 150 мк) общей площадью 0,2560 га. Рядом с теплицами располагается полигон для доращивания сеянцев (площадка закалывания) площадью 0,2064 га.

Дополнительное оборудование комплекса располагается в отдельном металлическом утепленном ангаре. В него входит линия по заполнению кассет субстратом и посеву семян шведской компании «ВСС», мойке и дезинфекции кассет, упаковке сеянцев, переработке лесосеменного сырья.

Время выращивания стандартного посадочного материала с апреля по сентябрь. Комплекс предусмотрен для выращивания посадочного материала в количестве 1 млн. шт. за одну ротацию. Однако, возможно две ро-

тации в год [3].

Эксперименты по лесовосстановлению с использованием семян с ЗКС проводились в различных регионах страны (Архангельская, Ленинградская, Псковская область) [5] на протяжении нескольких десятилетий, на территории Вологодской области они начаты только с 2012 года (рис. 1).



Р и с у н о к 1 – Площадь лесовосстановления вырубок с использованием семян с закрытой корневой системой в Вологодской области в период с 2012 по 2018 годы, га

Анализируя рис. 1, можно сделать вывод, что лесовосстановление с использованием посадочного материала с ЗКС наиболее стремительно развивалась в 2017 году.

В перспективе планируется увеличить площадь лесовосстановления посадочным материалом с ЗКС, что связано с новыми Правилами лесовосстановления [9]. Так, к 2022 году планируется увеличить площадь посадок семян с ЗКС до 20%, а к 2030 году до 45%.

Опыт создания лесных культур посадочным материалом с ЗКС в Вологодской области незначителен. Исследователями дается различная (положительная и отрицательная) оценка эффективности культур, созданных посадочным материалом с закрытой корневой системой.

Таким образом, научно-обоснованное определение лесоводственно-экономической эффективности выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой является актуальным с теоретической и практической позиции.

Список литературы

1. Бабич Н.А. Культуры сосны Вологодской области. [Текст] / Н. А. Бабич, И.В. Евдокимов, Н.Н. Неволин; Вологда, 2008. 136 с.
2. Бабич, Н.А. Культуры ели Вологодской области [Текст] / Н.А. Бабич, Н.П. Гаевский, О.А. Конюшатов. - Вологодское управление лесами; АГТУ -Архангельск, 2000. - 160 с.
3. Белова А.И. Преимущества выращивания посадочного материала в Диковском участковом лесничестве // Актуальные проблемы лесовосстановления в таёжной

зоне: Сборник трудов магистрантов и аспирантов по материалам научнопрактической конференции. – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. С.8-10

4. Корчагов С.А., Повышение качественной продуктивности насаждений на лесоводственной основе: диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.03.01, 06.03.02 / Корчагов Сергей Анатольевич; [Место защиты: Архангел. гос. техн. ун-т]. - Архангельск, 2010. - 339 с.

5. Лейнонен Т. Лесовосстановление на северо-западе России и сравнение с Финляндией: Комментарии финских специалистов/ Т. Лейнонен, М. Туртиайнен, А. Сиеккинен. – Йоэнсуу: Научно-исследовательский институт леса Финляндии, 2009. – 36 с.

6. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. От 27.12.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_64299/

7. Лесной план Вологодской области на 2018-2027 годы, утвержденный распоряжением Губернатора Вологодской области от 30 ноября 2018 года № 4807-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/bfb/2030.11.2018.PDF>

8. Лесной план Вологодской области, утвержденный распоряжением Губернатора Вологодской области от 29 августа 2011 года № 1888-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologdaoblast.ru/dokumenty/territorialnoe_planirovanie/lesnoy_plan_vologodskoy_oblasti/833096/

9. Приказ Минприроды России от 25.03.2019 №188 (ред. От. 14.08.2019) «Об утверждении Правил лесовосстановления» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.05.2019 №54614) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/554151577>

10. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2012 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2012.pdf

11. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2013 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2013.pdf

12. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2014 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2014.pdf

13. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2015 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2015.pdf

14. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2016.pdf

15. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2017год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2017.pdf

16. Публичный доклад о результатах деятельности Департамента лесного комплекса Вологодской области за 2018год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vologda-oblast.ru/upload/iblock/dc4/Доклад_Департамента_лесного_комплекса_за_2018.pdf

17. Редько Г. И. Рукотворные леса европейского Севера [Текст] / Г. И. Редько, Н. А. Бабич; Ленингр. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, Арханг. лесотехн. ин-т им. В. В. Куйбышева 94 с.

18. Родин А.Р. Лесные культуры / Под общ. ред. проф. А.Р. Родина Издание 2-е, исправ. и доп. – Н. Новгород: «Вектор ТиС», 2009. – 462 с.

19. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://static.government.ru/media/files/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdIxID77KCTL.pdf>

УДК 581.54

УСТОЙЧИВОСТЬ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ТАЕЖНОГО ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛОГДСКОЙ ОБЛАСТИ

Карбасникова Елена Борисовна, к.с. - х.н., доцент
Карбасников Александр Алексеевич, к.с. - х. н.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** В последнее время все чаще встает вопрос о повышении биологического разнообразия северных территорий. Значительную роль в этом процессе играют экстразональные виды. Для территории Вологодской области одним из таких видов является дуб черешчатый. В статье рассматривается устойчивость данной породы к низким температурам в условиях южно-таежного лесорастительного района. Установлены баллы зимостойкости, приведены индексы обмерзания для лесных культур дуба черешчатого в Грязовецком и Вологодском районах. Предложены рекомендации по улучшению его роста.*

***Ключевые слова:** дуб черешчатый, дендрофлора, зимостойкость, морозоустойчивость, индекс обмерзания, южно – таёжный растительный район*

Северные леса характеризуются ограниченным ассортиментом древесной растительности. В последние годы ведется активная работа в области увеличения их биологического разнообразия. Важную роль в решения этой задачи должна выполнять экстразональная дендрофлора, т.е. растительность, выходящая за пределы своего ареала распространения.

Территория Вологодской области характеризуется довольно суровым климатом. Низкие температуры, мокрый снег, оттепели и другие неблагоприятные факторы зимнего периода препятствуют развитию широколиственной дендрофлоры в регионе. В то же время, в качестве перспективных видов необходимо рассматривать виды, которые выходят за пределы своих краевых ареалов. Одним из таких видов является дуб черешчатый, который встречается в лесных фитоценозах в южных районах области, часто принимая кустарниковую форму.

Целью исследований являлась оценка зимостойкости и морозоустойчивости дуба черешчатого в условиях Вологодской области. Объектом исследований послужили лесные культуры дуба, расположенные в Грязовецком и Вологодском районах. Возраст посадок составляет 28 лет [1]. Оценка зимостойкости и морозоустойчивости проводилась по методике ГБС им. Н.В. Цицина. Зимостойкость определяли по степени обмерзания однолетних побегов, морозоустойчивость путем определения индекса обмерзания. Все наблюдения проводились после окончания поздневесенних заморозков [2].

На всех участках дуб черешчатый сохраняет свойственную ему форму дерева. Лишь в Грязовецком районе отмечены единичные экземпляры дуба на открытых местах с жизненной формой кустарника.

Важным критерием при оценке адаптации видов является прохождение им фаз развития. Целостность онтогенеза древесных растений обеспечивается комплексом приспособлений, сориентированных отбором на защиту от повреждающих факторов наиболее чувствительных фаз, связанных с активизацией меристем и структурными новообразованиями. Установлено, что в защите этих фаз, как слабых звеньев онтогенеза, максимально используются все приспособительные возможности с клеточно-тканевого, организменного и популяционного уровней.

Продолжительность вегетационного периода в Вологодской области составляет 130-150 дней, в районах южнее северной границы распространения, изучаемого вида, он составляет 150-200 дней. Фенологическими наблюдениями, проведенными Е.Б. Соколовой (2010), в городских зеленых насаждениях г. Вологды установлено, что такого количества календарных дней безморозного периода вполне достаточно для полного прохождения всех этапов органогенеза дуба черешчатого [2].

При акклиматизации видов в новых климатических условиях, особенно умеренных и северных широт, в процессе вегетации растения подвергаются влиянию неблагоприятных факторов среды, а именно: воздействию морозов и заморозков, холода, избытка и недостатка влаги и т.д. В результате этого у растений нарушается нормальное протекание важнейших физиолого-биохимических процессов, что ведет к снижению темпов роста и развития, к уменьшению нарастания вегетативной массы и в конечном итоге к резкому уменьшению продуктивности.

Основным результатом воздействия экстремально низких зимних температур является: замораживание почек и боковых побегов, глубокое замораживание стволов и отмирание живых и камбиальных тканей, а также образование морозных трещин.

Замораживание почек и побегов приводит к инициации развития спящих почек и появлению водяных побегов, которые обычно имеют более крупные и рыхлые листья менее устойчивые к воздействию мучнисто росы. При интенсивном отмирании боковых и скелетных ветвей, проис-

ходит активное развитие водяных побегов и зачастую формируется вторичная крона, которая также легко повреждается листогрызущими насекомыми и мучнистой росой.

Важными характеристиками адаптации вида к низким температурам является его зимостойкость и морозоустойчивость. Результаты оценки зимостойкости и морозоустойчивости дуба черешчатого, на изучаемых объектах, приведены в таблице.

Т а б л и ц а – Зимостойкость и морозоустойчивость дуба черешчатого

Район исследований	Зимостойкость		Морозоустойчивость	
	балл зимостойкости	обмерзание однолетних побегов, %	индекс обмерзания	характеристика обмерзания
Вологодский	II	40	0,5	слабо
Грязовецкий	II	30	0,4	слабо

Результаты проведенных исследований, свидетельствуют о том, что дуб черешчатый в условиях южно-таежного лесорастительного района слабо обмерзает и имеет высокий балл зимостойкости. Растения перезимовывают без повреждений или с легким обмерзанием однолетних побегов. Хорошая зимостойкость является следствием соответствия экологических требований дуба к условиям существования в изучаемых климатических условиях.

Тем не менее, на всех изучаемых участках, на стволах деревьев встречаются морозобойные трещины, что значительно снижает физиологическое состояние растений. Древесина дуба черешчатого имеет широкие многорядные сердцевинные лучи, поэтому появление морозобойных трещин наблюдается у него довольно часто. Одной из причин возникновения такого явления, является невысокая полнота культур, одноярусность и одновозрастность посадок [3].

Для решения проблемы возникновения морозобойных трещин необходимо проводить ряд мероприятий:

- 1) лесохозяйственные - увеличение полноты древостоя, формирование подлеска и второго яруса в древостое, смешанных насаждений дуба при создании лесных культур или рубках ухода;
- 2) селекционно-генетические - поиск и отбор отдельных деревьев без морозных трещин для сбора семян и создание соответствующей лесосеменной базы (селекция на иммунитет).

В целом, надо отметить высокую устойчивость к низким температурам дуба черешчатого в условиях южно-таежного лесорастительного района Вологодской области. У большинства экземпляров деревьев сохраняется габитус, ветви слабо обмерзают, сохраняются все стадии онтогенеза и имеют высокие показатели жизнеспособности. Дуб черешчатый, благодаря своей декоративности, перспективен для создания красочных компози-

ций в садово-парковом строительстве, озеленении населенных пунктов и частных усадеб.

Список литературы

1. Чухина О.В., Карбасникова Е.Б., Куликова Е.И. Декоративное древоводство: учебное пособие. – Вологда-Молочное, 2016. – 170 с.
2. Карбасников А. Памятные посадки дуба черешчатого (*Quercus robur*) в Грязовецком лесхозе // НИРС – Первая ступень в науку: сборник трудов студентов факультетов агрономии и лесного хозяйства, ветеринарной медицины и зооинженерного факультета ВГМХА им. Н. В. Верещагина. 2012. С. 27-29.
3. Соколова, Е.Б. Древесная растительность в Юго-Западном интродукционном районе: автореферат дисс. на соискание уч. степени к. с.-х. н. - Архангельск, 2010. – 19 с.
4. Карбасников А. Устойчивость дуба черешчатого (*Quercus robur*) в условиях Вологды // Экологические исследования в национальном парке «Русский Север»: сборник трудов, посвященный научно-практической конференции. 2011. С. 26-28.

УДК 630*18

ВИДОВОЕ БОГАТСТВО ДЕНДРОФЛОРЫ ПАРКА ВЕТЕРАНОВ ТРУДА ГОРОДА ВОЛОГДЫ

Карбасникова Елена Борисовна, к.с. - х. н., доцент
Карпова Вера Александровна, студент - магистрант
Фомичева Мария Вячеславовна, студент - магистрант
Смирнова Маргарита Евгеньевна, студент - магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** Изучение видового состава городских насаждений с оценкой влияния антропогенных факторов на него является актуальной задачей биологических исследований. Цель работы заключалась в установлении разнообразия дендрофлоры парка Ветеранов труда г. Вологды. Объектом исследований явились зеленые насаждения парка. В ходе работы установлен ассортимент древесно-кустарниковой растительности, его истинное видовое богатство путем определения индексов биологического разнообразия. Проведена оценка санитарного состояния и декоративности дендрофлоры. Подготовлены рекомендации по повышению устойчивости насаждения и его привлекательности.*

***Ключевые слова:** дендрофлора, древесно-кустарниковая растительность, видовое богатство, индекс биологического разнообразия, санитарное состояние деревьев*

В современном мире стремительно увеличивается количество урбанизированных территорий. В результате этого происходит процесс формирования городских флор. Изучение видового состава городских насаждений с оценкой влияния антропогенных факторов на него является актуальной задачей биологических исследований. В условиях урбанизации многие растения находятся в довольно сложных и неблагоприятных условиях: уплотненные почвы, повышенный инсоляционный и температурный режимы, наличие в воздухе загрязняющих веществ, рекреационная нагрузка

и другие. Изучение ассортимента дендрофлоры и его состояния позволяет сделать выводы о возможности выращивания той или иной породы в пределах городской черты [1].

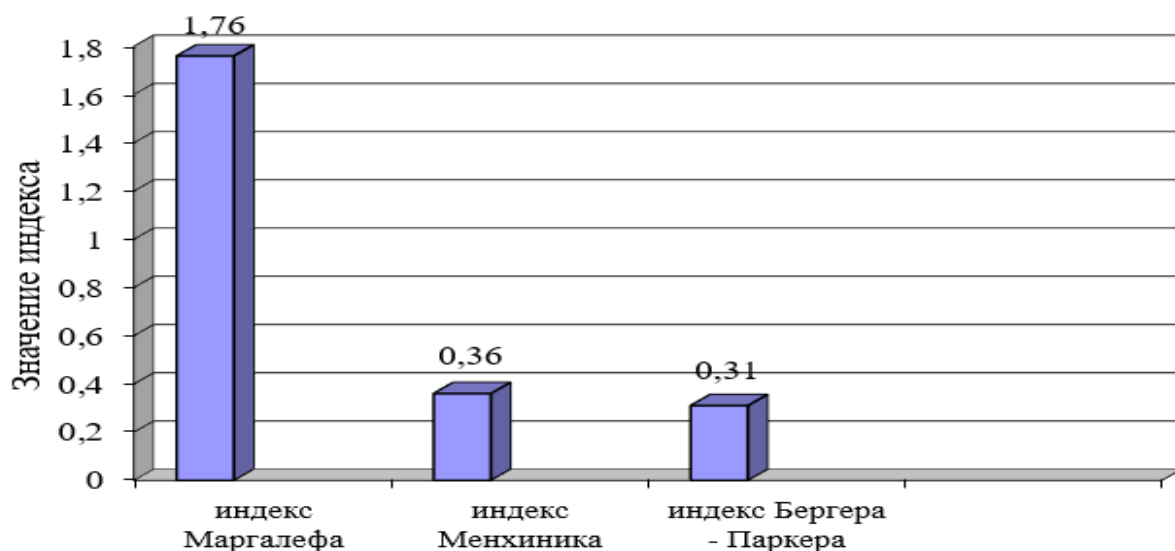
Цель исследования заключалась в установление видового богатства дендрофлоры парка Ветеранов труда г. Вологды. Объектом исследований явились зеленые насаждения парка.

Сбор материала осуществлялся в течение весенне-летних периодов 2016 – 2018 гг. В результате были установлены: видовой состав дендрофлоры, биологическое разнообразие [2] и санитарное состояние зеленых насаждений [3] на изучаемой территории.

Насаждение парка Ветеранов труда представлены деревьями, кустарниками и травянистой растительностью. Основная часть зеленого массива расположена в юго-восточной его части и занимает более половины территории парка (55%).

Биологическое разнообразие парка представлено 18 видами, из которых наибольшее распространение имеют три представителя древесной формы: вяз гладкий (31%), береза повислая (25%) и тополь бальзамический (15%). На территории парка среди деревьев преобладают лиственные растения (86%), хвойные породы представлены лиственницей сибирской (*Larix sibirica*) и елью колючей (*Picea pungens*), встречающиеся единичными экземплярами. Среди дендрофлоры 63% это представители аборигенных видов.

Для установления истинного видового богатства определены индексы видового разнообразия и индекс доминирования вида (рис.1).

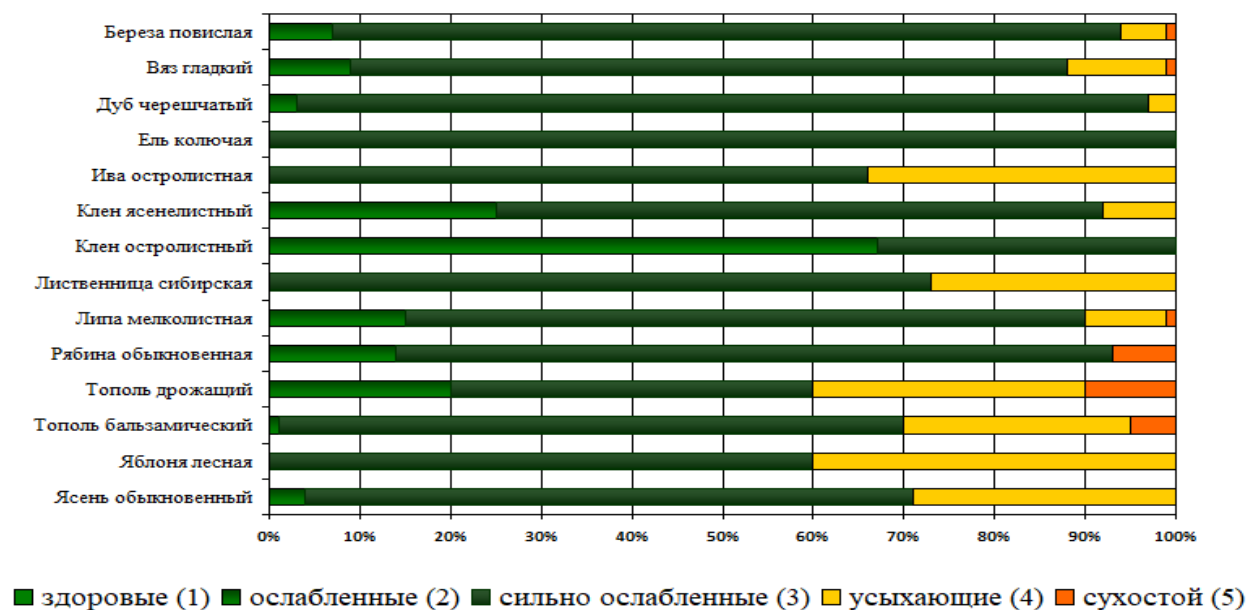


Р и с у н о к 1 – Индексы видового разнообразия

Рассматривая совокупность индексов Менхиника, Маргалефа и Бергера-Паркера отмечено, что истинное видовое богатство парка низкое.

По индексу доминирования Бергера-Паркера биоразнообразие имеет среднее значение из-за того, что большая часть парка распространена один вид.

При оценке санитарного состояния изучаемых пород отмечалось: жизненное состояние листвы (хвои), повреждения ствола, ветвей, наличие фито- и энтомофагов. В ходе работы произведена визуальная оценка у 1591 шт. деревьев на изучаемом объекте, по методике, приведенной в постановлении Правительства РФ от 20.05.2017 №607 "О Правилах санитарной безопасности в лесах" [2]. Результаты этих наблюдений приведены на рис. 2



Р и с у н о к 2 – Санитарное состояние деревьев парка Ветеранов труда

По результатам оценки коэффициент санитарного состояния (К), составил 3,1. Характеризует насаждение парка Ветеранов, как сильно ослабленное и неустойчивое. Также выявлен самый высокий процент ослабленных деревьев у клена остролистного, клена ясенелистного и тополя дрожащего. Наибольшее количество сухостоя приходится на вид тополя бальзамического.

Среди болезней наиболее часто встречается стволовая гниль. У ели колючей, клена остролистного и тополя дрожащего наименьшее количество повреждений. Наличие энтомофагов выявлено у березы повислой, вяза гладкого, ивы остролистной, тополя бальзамического, яблони лесной и у ясеня обыкновенного.

Наиболее распространенные повреждения: повреждения ствола, ветвей, присутствие болезней и насекомых вредителей [4].

Для проведения комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в Парке Ветеранов труда нами была использована шкала, предложенная О.С. Залывской, Н.А. Бабичем (2012) [5].

В ходе исследования выполнялась бальная характеристика архитектуры кроны; длительности цветения; степени цветения; окраски, величины цветков; привлекательности внешнего вида; аромата цветков, плодов, листьев; осеней окраски; продолжительности облиствения; повреждаемости и зимостойкости.

В результате данной работы установлено, что в насаждении преобладают древесные растения с высокой декоративностью. Наибольшие баллы декоративности у хвойных видов деревьев. На изучаемой территории очень мало красивоцветущих видов.

Для увеличения привлекательности и повышения устойчивости насаждения рекомендуется проведение ряда мероприятий, которые включают в себя: уборку сухих и аварийных деревьев, проведение мероприятий по лечению отдельных деревьев, удаление инвазионных видов деревьев, посадка деревьев и кустарников с высокой декоративностью.

Список литературы

1. Соколова Е.Б. Древесная и кустарниковая растительность в Юго-Западном интродукционном районе (на примере г. Вологды): диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Вологда-Молочное, 2010. – 204 с.
2. Индексы биоразнообразия [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5711104/>
3. Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 №607 «О Правилах санитарной безопасности в лесах»
4. Корякина Д.М. К вопросу о состоянии зеленых зон г. Вологды // Актуальные проблемы лесовосстановления в таежной зоне. 2018. С. 41-43
5. Залывская О.С. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на Севере / О. С. Залывская, Н. А. Бабич // Вестник ПГТУ. 2012. №1 – С. 96-104.

УДК 630*232.11

РОСТ И ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУР СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В УСТЮЖЕНСКОМ РАЙОНЕ

Хамитов Ренат Салимович, д. с. - х. н., профессор
Баранова Светлана Александровна, студент - магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

Аннотация: *приведены результаты оценки роста и жизненного состояния культур сосны кедровой сибирской на Жуковской плантации в Устюженском районе Вологодской области. Показано, что состояние рассматриваемого насаждения ослабленное. Рекомендовано своевременное удаление сухостойных растений в процессе рубок ухода.*

Ключевые слова: *сосна кедровая сибирская, класс санитарного состояния, жизненное состояние, пороки, рубки ухода*

Сосна кедровая сибирская выращивается на Европейском Севере России уже более 200 лет [1-8]. В период опытно-производственных посадок в Устюженском спецлесхозе были созданы крупные лесосеменные плантации этого ценного интродуцента. В связи с введением новых требований к лесосеменным плантациям эти площади сначала были переведены в постоянные лесосеменные участки, а затем выведены из постоянной лесосеменной базы. Тем не менее, данные насаждения представляют собой ценную научную базу позволяющую оценить опыт интродукции кедра в регионе. Важной характеристикой адаптационной способности интродуцентов является оценка роста и жизненного состояния растений [4].

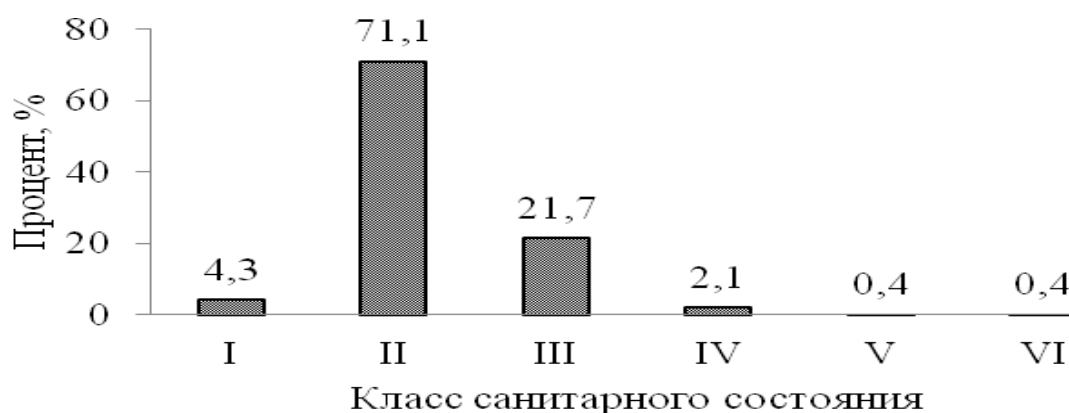
Целью исследований является оценка роста и состояния культур кедра сибирского на Жуковской плантации Устюженского лесхоза.

Насаждение создано в 1987 году в кв. 34, выд. 10 Жуковского участкового лесничества на участке со сплошной обработкой почвы площадью 2,8 га посадкой сеянцев, выращенных из семян, заготовленных на Залеской плантации Устюженского лесхоза.

Для проведения исследований на участке культур заложена временная пробная площадь, на которой проведен комплекс лесотаксационных работ, включающий определение средних таксационных показателей. Кроме того было определено жизненное состояние отдельных деревьев и дана санитарная оценка в целом по насаждению. Оценка жизненного состояния осуществлялась по шестибальной шкале, с выявлением соответственно здоровых, ослабленных, сильно ослабленных, отмирающих деревьев, свежего и старого сухостоя по комплексу внешних признаков [9].

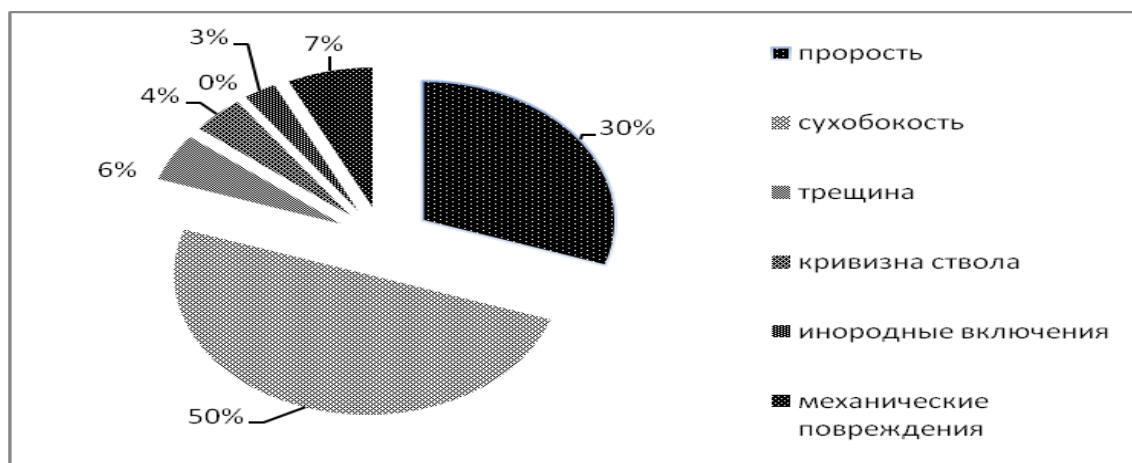
К настоящему времени (к возрасту 30 лет) средняя высота насаждения достигает 8,3 м, при среднем диаметре ствола главной породы – 16,7 см, что указывает на рост по III классу бонитета. Состав насаждения 9К1Б+С, а относительная полнота 0,2. Запас древесины на площади один гектар составляет 24,2 м³.

Результаты оценки жизненного состояния деревьев проиллюстрированы на графике (рис. 1).



Р и с у н о к 1 – Распределение деревьев по классам состояния

Существенное количество особей отнесенных нами ко II и III категории жизненного состояния предопределило весьма низкий уровень санитарной оценки насаждения – 2,3. Величина этого показателя указывает на ослабленное состояние насаждения в целом, о чем свидетельствует отмирание ветвей в нижней части кроны и наличие пороков (рис. 2).



Р и с у н о к 2 – Встречаемость пороков в насаждении

Наибольшая часть деревьев подвержена таким порокам, как сухобокость, сопровождаемая обильной смолистостью и прорость, обнаруженные на боковой поверхности ствола, вызванные механическими повреждениями.

Таким образом, состояние рассматриваемого насаждения ослабленное, поэтому необходимо своевременное удаление сухостойных растений в процессе рубок ухода.

Список литературы

1. Бабич, Н.А. Влияние изменчивости кедра сибирского по типу апофиза семенной чешуи на прочность кожуры семян / Н.А. Бабич, Н.О. Пастухова, Т.В. Тюрикова, Р.С. Хамитов // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 4 (20). – С. 13-17.
2. Хамитов, Р.С. Влияние наследственных свойств на всхожесть семян кедра сибирского / Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова // Вестник БГАУ. – 2015. – №4 (36). – С. 105-108.
3. Андропова, М.М. Биометрические особенности шишек кедра сибирского в связи с изменчивостью по форме апофиза в условиях интродукции / М.М. Андропова, Р.С. Хамитов // Вестник АГАУ. – 2016. – №7 (141). – С. 65-68.
4. Хамитов, Р.С. Оценка санитарного состояния кедровых рощ Вологодской области / Р.С. Хамитов, М.М. Андропова // Хвойные бореальной зоны. – 2016. – №5-6 (37). – С. 290-293.
5. Бабич, Н.А. Рост сеянцев сосны кедровой сибирской в потомстве деревьев разных половых типов / Н.А. Бабич, Р.С. Хамитов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 29-35.
6. Хамитов, Р.С. Изменчивость сосны кедровой сибирской по урожайности шишек в условиях интродукции / Р.С. Хамитов, М.М. Андропова, А.М. Антонов // Известия вузов. Лесной журнал. – 2018. – № 3. – С. 84-91.
7. Хамитов, Р.С. Влияние изменчивости сосны кедровой сибирской по форме

шишек на всхожесть семян и рост сеянцев / Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова // Вестник БГАУ. – 2018. – №2 (46). – С. 143-148.

8. Хамитов, Р.С. Изменчивость урожайности половых типов сосны кедровой сибирской / Р.С. Хамитов, С.А. Корчагов, Д.М. Адаи // Постулат. – 2018. – № 10.

9. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4 – С. 51 – 57.

УДК 630*812

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЕЛОВОГО ПИЛОВОЧНИКА НА БИРЖЕ СЫРЬЯ АО «С-ДОК»

Зарубина Лилия Валерьевна, д. с. – х. н., профессор
Грибкова Наталья Сергеевна, студент - бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия

***Аннотация:** древесина, как первичное сырье, имеет ряд пороков, в той или иной степени снижающих качество выпускаемой продукции. Основным видом пороков, встречающихся на всех видах лесопродукции, являются сучки. Кроме них, нами также учитывались трещины, пороки формы, механические и биологические повреждения. Анализ замеров длины и диаметров в верхнем отрезе показал, что в общем количестве изученных сортиментов доля пиловочника средней категории крупности составила 60%, а по длине все сортименты соответствуют требованиям стандартов. Почти у 20% исследованных нами сортиментов имеются трещины. По-нашему мнению, это связано с нарушением условий хранения лесопродукции. Анализ результатов исследования показал, что основная часть партии пиловочника характеризуется вторым сортом. Такие лесоматериалы используются для производства клееной деревянной конструкции для домостроения, производства имитации бруса, полов, реек и так далее.*

***Ключевые слова:** еловый пиловочник, качество пиловочника, оценка пороков, категории крупности, использование лесоматериала*

В современных условиях, когда запасы древесины в стране истощаются, промышленные заготовки переносятся в труднодоступные районы страны, а себестоимость кубометра древесины увеличивается с каждым годом, исключительно большое значение приобретает рациональное (по возможности полное) использование ресурсов. Древесина, как первичное сырье, имеет ряд пороков, в той или иной степени снижающих качество выпускаемой продукции [1]. Кроме этого, при механизированной заготовке на качество лесоматериалов оказывает влияние, не только качество работы оборудования, но и квалификация оператора харвестера, так как он визуально оценивает дерево и назначает раскряжевку на сортименты заданной длины, согласно техническим условиям заказчика (покупателя). Оценке качества круглых лесоматериалов в настоящее время уделяется большое внимание.

Контроль качества лесопродукции включает визуальный осмотр с пересчетом количества и замером пороков древесины, измерений, уста-

новление сорта с учетом всей совокупности данных о пороках и дефектах и маркирование (клеймение) лесоматериала.

АО «Сокольский Деревообрабатывающий Комбинат» (АО «С-ДОК», ТМ «СОКОЛ», ранее используемая ТМ «НЛК домостроение») - одно из лучших в Европе предприятий, производящее клееные деревянные конструкции для домостроения, в том числе комплекты домов из клееной древесины. Также завод производит пиломатериалы. Побочными продуктами являются щепы и опилки. На предприятии внедрена строгая система контроля качества продукции. Продукция реализуется в России, Европе, Азии.

Исследованная партия елового пиловочника была заготовлена в Вологодской области, Сокольском районе. Дреvestой по породному составу характеризовался формулой 4ЕЗС2Б1Ос. Тип леса ельник кисличный, I класса бонитета, относительная полнота древостоя 0,7. По возрасту исследования относятся к 5 классу. Форма рубки древостоя - узкопосечная, вид рубки - сплошная, период рубки март-апрель 2019 года. Изучение качества елового пиловочника проводилось на бирже сырья АО «С-ДОК» в весенний период 2019 года.

Основным объектом исследования стали хвойные лесоматериалы. Проведен индивидуальный учет 500 еловых сортиментов. Оценка качества круглых лесоматериалов выполнена с учетом действующих стандартов [2,3,4].

Анализ замеров длины и диаметров в верхнем отрезе показал, что в общем количестве изученных сортиментов доля пиловочника средней категории крупности составила 60%, а по длине все сортименты соответствуют требованиям стандартов.

Для оценки качества круглых лесоматериалов необходимо учитывать наличие пороков, которые учитываются по всей поверхности пиловочника.

Основным видом пороков, встречающихся на всех видах лесопроductии, являются сучки. Нами учитывалась встречаемость сучков и их размеры. Все выявленные сучки относились к категории здоровых. Кроме них, нами также учитывались трещины, пороки формы, механические и биологические повреждения (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Встречаемость пороков у елового пиловочника (длины 4.1 м)

Наименование порока	Категория крупности елового пиловочника, шт.	
	средняя	крупная
Сучки	378 (100 %)	122 (100 %)
Трещины	58 (15,3 %)	29 (24,2 %)
Сбежистость	266 (70,3 %)	66 (54,5 %)
Гниль	17 (4,5 %)	7 (6,1 %)
Синева	30 (7,9 %)	6 (5,3 %)
Механические повреждения	9 (2,5 %)	7 (6,1 %)
Кривизна	17 (4,5 %)	7 (6,1 %)

Анализ данных таблицы показал, что почти у 20% исследованных нами сортиментов имеются трещины. По-нашему мнению, это связано с нарушением условий хранения лесопродукции.

Качество лесоматериалов характеризуется сортом. Нами проведена оценка качества с использованием действующего стандарта [2] (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 – Оценка качества пиловочника

Сорт	ГОСТ 9463-16 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия	
	категория крупности, шт.	
	крупная	средняя
1	19	49
2	65	275
3	32	30
4	6	24

По данным таблицы можно сделать вывод, что основная часть партии пиловочника согласно требований данного ГОСТа, характеризуется вторым сортом. Такие лесоматериалы используются для производства клееной деревянной конструкции для домостроения, производства имитации бруса, полов, реек и так далее.

Список литературы

1. Кардамонов А.Н. Состояние и перспективы повышения качества продукции из древесины. Ползуновский вестник. – 2004. - №2. - С.225-229.
2. ГОСТ 9463-2016. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия.
3. ГОСТ 32594-2013 Лесоматериалы круглые. Методы измерения.
4. ГОСТ 2140–81. Видимые пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения.

УДК 57.049

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ТРАВЯНО-КУСТАНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕ ПОЖАРА

**Пилипко Елена Николаевна, к. б. н., доцент,
Зарубина Лилия Валерьевна, д. с.- х. н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия**

Аннотация: проанализирована динамика напочвенного покрова на территории, подверженной антропогенному воздействию в виде пожара. Применялась классическая методика описания напочвенного покрова. Выявлено отрицательное влияние на одни виды травянисто-кустарничковой растительности и положительное влияние на другие. Дана оценка динамики напочвенного покрова посредством исчезновения брусники и черники и восстановления пионерных травянистых видов, таких как иван-чай и злаковые.

Ключевые слова: лесной пожар, напочвенный покров, биогеоценоз, травяно-кустарниковый ярус, мохово-лишайниковый ярус.

Лесной пожар – наиболее мощный фактор воздействия на лесные биогеоценозы, намного превосходящий по своим последствиям все остальные антропогенные воздействия на лес, в том числе и рубки. Лесные пожары оказывают прямое или косвенное влияние на все компоненты лесного биогеоценоза. В ряде случаев огневое воздействие не приводит к полному отмиранию растений, в том числе и растений из нижних ярусов леса. Растения, обладающие способностью вегетативного размножения от корневищ, придаточных почек на корнях и т.д., в случае их сохранения восстанавливаются даже при полном уничтожении надземных органов. Способностью такого восстановления после огневого воздействия обладают: малина, жимолость, шиповник, багульник и др. Из травянистых растений особенно быстро восстанавливаются после огневого воздействия иван-чай и многие злаки, особенно вейник. Иван-чай наиболее интенсивно размножается от многочисленных придаточных почек на корнях, но, кроме того, он может давать и пневую поросль, которая обнаруживается уже через несколько дней после пожара. Иван-чай можно считать классическим обитателем лесных гарей умеренного пояса обоих полушарий не только вследствие высокой его способности вегетативного, но и семенного размножения.

Для южно-таежной подзоны тайги характерна простота ярусного сложения растительности. В типичных таежных лесах выделяют следующие ярусы лесного растительного сообщества: древесный ярус, кустарниковый, травяно-кустарниковый и мохово-лишайниковый.

Объектами исследования являлись участки лесного фонда после низового пожара, который произошел 15 мая 2011 года. В результате пожара обгорела нижняя стволовая часть деревьев и напочвенный покров (сравнить рис. 1 с рис. 2).



Р и с у н о к 1 – Территория рядом с пожаром 2011 г.



Р и с у н о к 2 – Место, затронутое пожаром, 2011 г.

Нами рассматривался живой напочвенный покров, состоящий из травяно-кустарникового и мохово-лишайникового ярусов. При этом устанавливался их видовой состав и проективное покрытие по шкале Друде (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Характеристика живого напочвенного покрова до пожара

Видовой состав	Проективное покрытие по шкале Друде	Встречаемость, %
Травяно-кустарниковый ярус		
Брусника (<i>Vaccinium vitis idaea</i>)	Cop ₃	35
Черника (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	Cop ₃	35
Можжевельник обыкновенный (<i>Juniperus communis</i>)	Cop ₂	20
Голубика (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	Sp	10
Мохово-лишайниковый ярус		
Сфагнум (<i>Sphagnum</i>)	Soc	80
Кукушкин лён <i>Polytrichum commune</i>	Soc	20
Травяно-кустарниковый ярус		
Брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	Soc	55
Багульник болотный <i>Ledum palustre</i>	Cop ₃	25
Можжевельник обыкновенный <i>Juniperus communis</i>	Cop ₁	15
Голубика обыкновенная <i>Vaccinium uliginos</i>	Sp	5
Мохово-лишайниковый ярус		
мох Сфагнум <i>Sphagnum</i>	Soc	85
Кукушкин лён <i>Polytrichum commune</i>	Soc	15
Травяно-кустарниковый ярус		
Вейник наземный (<i>Calamagrostis epigeios</i>)	Cop ¹	35
Иван-чай узколистый <i>Chamerion angustifolium</i>	Cop ¹	25
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i>	Cop ¹	25
Брусника (<i>Vaccinium vitis idaea</i>)	Sol	5
Черника (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	Sol	4
Майник двулистный (<i>Majanthemum bifolium</i>)	Sol	4
Малина обыкновенная <i>Rubus ideus</i>	Un	2
Травяно-кустарниковый ярус		
Иван-чай узколистый <i>Chamerion angustifolium</i>	Cop ²	50
Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i>	Cop ¹	40
Вейник наземный (<i>Calamagrostis epigeios</i>)	Sp	5
Малина обыкновенная <i>Rubus ideus</i>	Sol	3
Майник двулистный (<i>Majanthemum bifolium</i>)	Sol	2
Примечание: Soc (socialis) – растения смыкаются надземной частью, сплошь; Cop. (copiosus): cop ³ – очень обильно, cop ² – обильно, cop ¹ – весьма обильно; sp. (sparsus) – рассеянно; sol (solitarius) – редко, мало; un (unicus) – встречается единично.		

Исследуемый сосняк кисличный характеризуется наибольшим видовым разнообразием по сравнению с сосняком лишайниковым. Преобладание мхов на рассматриваемом участке связано с избыточным увлажнением, поэтому наибольшим долевым участием в составе живого напочвенного покрова характеризуются сфагнум и кукушкин лён на двух пробных площадях соответственно. Высокий показатель встречаемости в травяно-кустарничковом ярусе сосняка лишайникового отмечен у брусники и черники (35% каждой), сосняка кисличного – у иван-чая узколистого (50%), вереска обыкновенного (40%) и вейника наземного (35%). Наибольшая

встречаемость в мохово-лишайниковом ярусе сосняка лишайникового – у сфагнома (80%).

На пробной площади через 2 года после пожара усохла практически вся черника и появился багульник, встречаемость по градации Друде – очень часто. Встречаемость брусники снизилось на 60%. Мохово-лишайниковый ярус не восстановился.

На пройденной пожаром территории увеличилась встречаемость иван-чая узколистного (50% изученной площади), т.к. он один из первых появляется на горях, но по мере появления кустарников и деревьев вымирает. Часто растет вместе с малиной. Через 7 лет после пожара (2018 г), увеличилось число кустов малины (до пожара была единичная встречаемость). Уменьшилась встречаемость вейника наземного (на 30%), майника двулистного (на 2%). Иван-чая (на 70%). Мохово-лишайниковый ярус, по-прежнему, не восстановился. На рис. 3 зафиксированы наиболее часто встречаемые виды напочвенного покрова после пожара.



Брусника



Багульник болотный



Вереск обыкновенный



Иван-чай узколистный

Р и с у н о к 3 – Напочвенный покров на горях после пожара 1999 года

На пройденной пожаром территории увеличилась встречаемость иван-чая узколистного (50% изученной площади), т.к. он один из первых появляется на гарях, но по мере появления кустарников и деревьев вымирает. Часто растет вместе с малиной. Через 7 лет после пожара (2018 г), увеличилось число кустов малины (до пожара была единичная встречаемость). Уменьшилась встречаемость вейника наземного (на 30%), майника двулистного (на 2%). Иван-чая (на 70%). Мохово-лишайниковый ярус, по-прежнему, не восстановился.

В результате исследований было выявлено, что пожары повлияли на встречаемость и покрытие площади представителей видов травяно-кустарникового яруса. Увеличение числа некоторых видов можно объяснить тем, что после пожара изменились микроклиматические и почвенные условия, которые на одни виды растений влияют негативно, а на другие, наоборот, положительно.

УДК 630

ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПОСЛЕ СПЛОШНЫХ РУБОК В ТОТЕМСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Васильева Оксана Андреевна, студент - магистрант
Берсенева Лия Васильевна, студент - магистрант
Елизаров Андрей Рафаилович, студент - магистрант
Пешин Дмитрий Алексеевич, студент - магистрант
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

***Аннотация:** В лесах Российской Федерации ежегодно заготавливается не менее 200 млн. м³ ствольной древесины. Доминирующей практически во всех регионах страны является сплошнолесосечная система рубок (95% от объёма лесозаготовок). Сохранение подроста при их производстве обеспечивает возобновление вырубок хвойными породами [2]. При этом снижаются затраты на лесовосстановление, а сроки выращивания спелой древесины сокращаются на 30-40 лет. Сплошные рубки с предварительным возобновлением обеспечивают сохранение лесной среды, что особенно важно с природоохранной точки зрения. Правильный выбор лесохозяйственных мероприятий сведет к минимуму экологический ущерб, наносимый лесной среде. Обеспечит эффективное лесовосстановление и лесовыращивание. В основу выбора способа рубки должны братья природные условия (лесорастительный таксон, тип леса) и структура насаждений. Однако, надо учитывать преимущества и недостатки каждого из способов рубок, чтобы обеспечить более высокий суммарный эффект в цикле лесозаготовка – лесовосстановление [1].*

***Ключевые слова:** возобновление, заготовка древесины, подрост, сплошная рубка.*

Изучение состояния, роста и развития подпологовой ели после сплошных рубок с предварительным возобновлением выполнено в Кам-

чугском участковом лесничестве на территории Тотемского муниципального региона Вологодской области. Для их целей произведена закладка 3 пробных площадей. Полевые работы по сбору материала выполнены в наиболее распространенных типах лесорастительных условий – черничные. Они приурочены к приподнятому ровному местоположению, или верхним и средним частям пологих склонов. В составе древостоя до рубки имелась примесь березы, осины и сосны [2].

Подобранные объекты отвечали требованиям по оценке качества лесосечных работ при использовании традиционной лесозаготовительной техники, соблюдения лесоводственных требований при производстве сплошных рубок с предварительным возобновлением. Лесорастительные условия по почвенно-гидрологическим условиям являлись оптимальными для произрастания основных лесобразующих пород.

Оценка сохранения лесной среды по категориям площади осуществлена на лесосеках, разработанных в зимний период традиционной лесозаготовительной техникой (валка деревьев – бензиномоторными пилами, трелёвка – ТДТ-55). Трансформация лесной среды при выполнении технологических процессов связана, в первую очередь, со степенью повреждения почв. Разрушение почвенного покрова при неорганизованной технологии происходит, преимущественно, на всей площади лесосеки. Нормативными документами: «Правила заготовки древесины...», 2017 [3]; «Инструкции по сохранению подроста...», 1984 [4] уделяется особое внимание соблюдению параметров категорий площади лесосек по видам лесопользования, системам и способам рубок.

При хлыстовой заготовке общая ширина пасек выдерживается с учётом средней высоты древостоя ($1,5 H_{cp}$). Важное значение при этом, как и при других технологических процессах, имеет качественная инженерная подготовка лесосеки. В нашем случае ширина пасек составила 30 м. Площадь, занимаемая под волоками на лесосеке, находилась в пределах 15%. Однако следует отметить, что ширина некоторых пасечных волоков превышала 5 м [5].

Механические воздействия на почву, независимо от применяемой техники, имеет общие черты по категориям площади лесосек и сезона лесоразработок. Степень повреждаемости почв распределялась по мере уменьшения в следующем порядке: места складирования, обработки и отгрузки древесины; магистральные, объездные, пасечные волока. При зимней заготовке, в отличие от летней, меньше площадь, характеризующаяся 1 и 2 степенью нарушения почвенного покрова.

Несомненно, степень повреждения, глубина образования колеи зависит от сезона производства лесосечных работ. В зимнее время, при наличии снежного покрова и установившейся морозной погоде, в местах прохода техники сохранялся живой напочвенный покров.

Из данных оценки сохранения лесной среды следует, что при хлы-

стовой заготовке древесины, выполняемой бригадой вальщиков с использованием бензиномоторных пил и трелёвкой хлыстов трактором с тросово-чокерной оснасткой, обеспечено выполнение лесоводственных требований при производстве сплошных рубок с предварительным возобновлением.

В упрощенном понимании возобновление леса – это процесс формирования нового поколения леса. В нашем случае после сплошной рубки, процесс возобновления леса протекает в экстремальных условиях и он не сводится только к появлению нового поколения леса, а обеспечивает восстановление всей исходной экологической системы [2]. Учёт лесовозобновительных процессов после проведения сплошных рубок производился вблизи технологических коридоров и по центру пазок. Оценка подроста осуществлялась по высотной градации и жизненному состоянию. Для перевода подроста в категорию «крупный» нами использованы коэффициенты 0,5 – «мелкий»; 0,8 – «средний»; 1,0 – «крупный». Жизненное состояние характеризовалось по 2 градациям: здоровый без повреждений и сухой. К здоровым экземплярам были отнесены особи, у которых верхушечный побег последнего года превышал боковые побеги 3 года.

Выполненные лесосечные работы позволили установить, что доля здоровых растений по объектам исследования находилась в пределах 36-43% (таблица 1). Кроме этого, в процессе выполнения лесосечных работ сохранялся тонкомер хвойных и лиственных древесных пород, где ель (второй ярус) при дальнейшем лесовыращивании будет выполнять функцию семенников, а лиственные древесные породы окажут оттеняющее воздействие на хвойные.

Исходя из шкалы оценки успешности предварительного возобновления ели, следует, что на объектах исследования имеется достаточное количество подроста для успешного формирования сомкнутого древостоя. При дальнейшем лесовыращивании сформируется хвойно-лиственное насаждение с долевым участием ели в составе до 5-6 единиц.

Т а б л и ц а 1 – Повреждаемость сохраненных деревьев

№ п/п	Порода	Здоровые особи, %	Повреждаемость сохраненных деревьев по ступеням толщины, %											Итого	
			12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		38
1	Береза	36	2	2	9	2	11	9	11	7	-	7	2	-	100
	Осина	46	-	4	-	4	7	7	7	4	-	11	11	-	100
	Ель	27	-	-	-	-	23	10	23	7	7	3	-	-	100
2	Береза	27	-	4	4	9	11	16	13	7	-	9	-	-	100
	Осина	39	-	7	3	7	-	13	13	9	9	-	-	-	100
	Ель	38	-	-	14	-	10	14	5	14	5	-	-	-	100
3	Береза	41	-	-	5	3	21	13	10	3	-	2	2	-	100
	Осина	41	4	7	10	-	14	7	3	-	4	10	-	-	100
	Ель	45	-	-	5	5	5	10	20	5	-	5	-	-	100
	Сосна	-	-	-	-	33	67	-	-	-	-	-	-	-	100

Для оценки лесообразовательного процесса произведен учет всходов и самосева ели на площадках размером 1x2 м (таблица 2).

Т а б л и ц а 2 – Оценка лесообразовательного процесса после рубок

№ пп	Давность рубки, лет	Всходы				Самосев			
		ель		сосна		ель		сосна	
		количество, экз./га	Н, см	количество, экз./га	Н, см	количество, экз./га	Н, см	количество, экз./га	Н, см
1	1 (2012)	55000	4,7	-	-	72917	12	-	-
2	1 (2012)	52917	4,7	-	-	61667	12,2	-	-
3	1 (2012)	54167	4,5	833	2,8	58750	11,7	833	8,7

Количество всходов и самосева на всех обследованных вырубках примерно одинаково и достаточно высоко. Такое их количество объясняется следующим образом:

- выполнение лесосечных работ выпало на урожайный год;
- массовому появлению всходов способствовала сплошная рубка, посредством увеличения освещения и притока тепла.

Внедренные в практику лесопользования на территории Вологодской области рубок с сохранением подроста и второго яруса хвойных пород являются достаточно эффективными, экологически и экономически выгодными лесохозяйственными мероприятиями. Защита подпологовой ели от лесоразрушающих факторов для предотвращения ожога хвои и укрепления корневых систем обеспечивается оставлением части лиственного полога.

Сохранение подроста при сплошных рубках с предварительным лесовосстановлением обеспечивает постепенное возобновление главной породы, позволяет предотвратить нежелательную смену пород, сократить срок выращивания товарной древесины. В целом меры по содействию естественному возобновлению леса достаточно эффективны, но они не всегда выполняются. Поэтому самым главным критерием их эффективности является появление достаточного количества равномерно размещенных молодых деревьев лесообразующих пород в предельно допустимые сроки на объектах лесовосстановления.

Таким образом, производство сплошных рубок с предварительным лесовосстановлением оправдано в данных лесорастительных условиях. Высокое жизненное состояние подроста и второго яруса ели (возраст не превышал 60 лет), его достаточное количество по шкале оценки успешности естественного лесообразовательного процесса, а также повышение энергии роста подтверждает правомерность применения и назначения данной формы использования лесов.

Список литературы

1. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. – М.: МГУЛ, 2002. – 320 с.
2. Приказ Минприроды России от 13.09.2016 № 474 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации».

3. Белов С.В. Лесоводство. Учебное пособие для вузов. – М.: «Лесная промышленность», 1983. – 352 с.
4. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. – М.: МГУЛ, 2002. – 320 с.
5. Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственноценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса: СССР: Гослесхоз, 1984.
6. Зотов Б.И., Дурдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. – М.: Колос, 2000. – 422 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Колобкова А.М., Батяхина Н.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА	3
<i>Хомина В.Я., Бабий Я.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН КОРИАНДРА ПОСЕВНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ	9
<i>Дорошенко Е.Л.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЕВОВ РАЗНЫХ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ СОРТОВ ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ	14
<i>Васильева А.С., Васильева Т.В.</i> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА КОРМ И СЕМЕНА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	19
<i>Шпилева А.И., Васильева Т.В.</i> ГОРЧИЦА БЕЛАЯ КАК ОДНОЛЕТНЯЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА	23
<i>Коканова М.А., Ганичева В.В.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАРКОВ ГОРОДА ВОЛОГДЫ НА ПРИМЕРЕ КОВЫРИНСКОГО ПАРКА	27
<i>Шьюрова Н.А., Жужукин В.И., Субботин А.Г.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОГО СОРТА СОРГО МЕТЕОР В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	33
<i>Сухарева Л.В., Куликова Е.И.</i> ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА АДАПТАЦИЮ ДИКИХ ОБРАЗЦОВ МАЛИНЫ (<i>RUBUS IDAEUS L.</i>).....	37
<i>Лебедева Н.В., Куликова Е.И.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ УКРОПА ОГОРОДНОГО, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА.....	41
<i>Серебрякова А.В., Щекутьева Н.А.</i> ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА.....	45
<i>Шаталина К.Н., Щекутьева Н.А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ООО «КАЧИНСКИЙ +» СЕЛО АНДРЕЕВКА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ.....	49
<i>Демидова А.И., Ганичева В.В., Горская В.Е., Шадрин Е.М.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СХПК «ПЛЕМЗАВОД МАЙСКИЙ» ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА.....	53
<i>Ахмедов М.К., Щекутьева Н.А.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ХЛОПКА-СЫРЦА РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН	57

Пинижанинова А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО СОРТА ГАЛЕ.....	61
Володина Т.И., Чухина О.В., Кулиничева А.Н. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА БАЛАНС АЗОТА И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА КУЛЬТУР СЕВООБОРОТА	64
Чухина О.В., Вепрева Е.А., Искендеров Э.И., Воробьёва П.Е. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ	70
Кустова Н.М., Коноплева Н.М., Чухина О.В., Прозорова Т.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЛЬНА – ДОЛГУНЦА В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	75
Вернодубенко В.С., Дружинин Н.А., Дружинин Ф.Н. ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ «ТИУНОВСКОГО СВАТИЛИЩА»	79
Вернодубенко В.С., Ерегин А.В., Ерегина С.В. О ВОЗМОЖНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ПРОГНОЗА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР МЕТОДАМИ ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ.....	83
Беляков Д.В., Корчагов С.А. СОХРАНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ЛОКАЛЬНОМ УРОВНЕ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ В ВОЛОГОДСКОМ РАЙОНЕ	86
Белова А.И., Житова Н.А., Ковалев Д.Р., Корчагов С.А. РАЗВИТИЕ ЛЕСОКУЛЬТУРНОГО ДЕЛА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	91
Карбасникова Е.Б., Карбасников А.А. УСТОЙЧИВОСТЬ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ТАЕЖНОГО ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	98
Карбасникова Е.Б., Карпова В.А., Фомичева М.В. ВИДОВОЕ БОГАТСТВО ДЕНДРОФЛОРЫ ПАРКА ВЕТЕРАНОВ ТРУДА ГОРОДА ВОЛОГДЫ	101
Хамитов Р.С., Баранова С.А. РОСТ И ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУР СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ В УСТЮЖЕНСКОМ РАЙОНЕ.....	104
Зарубина Л.В., Грибкова Н.С. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЕЛОВОГО ПИЛОВОЧНИКА НА БИРЖЕ СЫРЬЯ АО «С-ДОК».....	107
Пилипко Е.Н., Зарубина Л.В. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ТРАВЯНО-КУСТАНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕ ПОЖАРА	109
Васильева О.А., Берсенева Л.В., Елизаров А.Р., Пешин Д.А. ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПОСЛЕ СПЛОШНЫХ РУБОК В ТОТЕМСКОМ РАЙОНЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	113

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ
ХОЗЯЙСТВЕ**

Сборник научных трудов
по результатам работы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием,
посвящённой 180-летию Н.В. Верещагина

Ответственный за выпуск – О.В. Чухина

Технический редактор – Ю.И. Чикавинский

Подписано в печать 15.11.2019 г.

Объем 7,5 усл. печ. л.

Заказ № 257–Р

Формат 60/90 1/16

Тираж 100 экз.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-308-4



9 785980 763084