



МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»
TF0A1173 ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра
лесного хозяйства
Республики Беларусь
_____ В.Г. Шатравко

ОТЧЕТ

Об организации и проведении обучения по теме: «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках»

по **Контракту № BFDP/GEF/CQS/16/44/1-52/20**

от 8 сентября 2020 года

Обучение специалистов лесного хозяйства, лесной науки, образования и системы Минприроды вопросам устойчивого лесопользования и лесопользования, направленных на повышение устойчивости лесных экосистем и сохранение в условиях изменения климата

Консультант

Учреждение образования «Белорусский
государственный технологический
университет»

_____ И.В. Войтов

Минск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Сокращения	4
Перечень Таблиц	5
Краткое Содержание	6
Введение	12
РАЗДЕЛ 1 Основные болезни посадочного материала в лесных питомниках (видовой состав, распространенность и вредоносность)	13
РАЗДЕЛ 2 Основные вредители сеянцев и саженцев в лесных питомниках Беларуси	29
РАЗДЕЛ 3 Современная система и технологии защиты посадочного материала от вредителей и болезней. Мероприятия по предотвращению заноса в питомник опасных видов возбудителей болезней и вредителей с семенами лесных растений и закупаемым посадочным материалом.	42
РАЗДЕЛ 4 Особенности применения удобрений и стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в лесных питомниках	47
РАЗДЕЛ 5 Современные эколого-ориентированные средства защиты растений и удобрений, разрешенные к применению на лесных древесных породах	62
РАЗДЕЛ 6 Техника безопасности при работе со средствами защиты растений и удобрений	84
ПРИЛОЖЕНИЕ А Маркетинговые исследования	87
ПРИЛОЖЕНИЕ В Программа обучающих курсов	90
ПРИЛОЖЕНИЕ С Пригласительные письма	92
ПРИЛОЖЕНИЕ D Список участников «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесных питомниках»	93
ПРИЛОЖЕНИЕ F Список почтовой рассылки брошюры «современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках»	95
ПРИЛОЖЕНИЕ G Смета расходов на организацию и проведение обучения по теме: «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках»	99

Настоящая публикация подготовлена в рамках реализации проекта «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» при финансировании мероприятий из средств гранта Глобального экологического фонда (ГЭФ). Содержащиеся в ней выводы, толкования и заключения могут не отражать мнения Всемирного Банка и Исполнительных Директоров Всемирного банка или правительств представляемых ими стран, а также мнения агентств ГЭФ и доноров. Цвета, обозначения и другая информация, указанная в таблицах, графиках и рисунках, включенных в настоящее издание, не являются выражением мнения Всемирного Банка и ГЭФ

СОКРАЩЕНИЯ

ГЭФ – Глобальный экологический фонд;

ГЛХУ – Государственное лесохозяйственное учреждение;

ГУ – Государственное учреждение;

ГНУ - Государственное научное учреждение;

РУП – Республиканское унитарное предприятие;

БГТУ – Белорусский государственный технологический университет;

НАН- Национальная академия наук;

FSC – Лесной попечительский совет;

ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения;

НУОЛХ – Негорельский учебно-опытный лесхоз

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1. Условия, благоприятствующие развитию инфекционного полегания	14
Таблица 2 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от инфекционного полегания	14
Таблица 3 – Условия, благоприятствующие развитию диплодииоза в лесных питомниках	16
Таблица 4 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от диплодииоза	16
Таблица 5 - Условия, благоприятствующие развитию фомоза	17
Таблица 6 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от фомоза хвойных древесных растений	17
Таблица 7 – Условия, благоприятствующие развитию серой плесени семян в лесных питомниках и при хранении посадочного материала	18
Таблица 8 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от серой плесени	18
Таблица 9 - Условия, благоприятствующие шютте хвой лиственницы	20
Таблица 10 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от шютте хвой лиственницы	20
Таблица 11 - Условия, благоприятствующие развитию обыкновенного шютте в лесных питомниках	22
Таблица 12 – Основные мероприятия по защите посадочного материала сосны от обыкновенного шютте	22
Таблица 13 - Условия, благоприятствующие развитию снежного шютте	23
Таблица 14 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от снежного шютте сосны	23
Таблица 15 – Основные возбудители ржавчины лесных древесных пород	24
Таблица 16- Условия, благоприятствующие развитию мучнистой росы	27
Таблица 17 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от мучнистой росы.	27
Таблица 18 - Условия, благоприятствующие развитию бурой пятнистости	27
Таблица 19 – Основные мероприятия по защите липы от бурой пятнистости листьев	28
Таблица 20 – Группировка почв по степени кислотности, степени обеспеченности гумусом, K_2O и P_2O_5 .	52
Таблица 21 – Значение ЕС в мСм/см в зависимости от уровня обеспечения элементами питания (по Thomas D. Landis, R. Kasten)	55
Таблица 22 - Препараты для предпосевной обработки семян	62
Таблица 23 – Фунгициды	65
Таблица 24 - Инсектициды и акарициды	69
Таблица 25 - Биопрепараты	74
Таблица 26 - Удобрения	75
Таблица 27- Регуляторы роста растений	78

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Общей целью задания являлось организация и проведение обучения специалистов лесного хозяйства, в частности начальников лесных питомников, инженеров по лесовосстановлению и лесопатологов по теме «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках», включая издание учебных и раздаточных материалов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Пакет участника конференции и раздаточный материал.

С целью улучшения системы подготовки и повышения квалификации работников и специалистов лесного сектора специалистами кафедры лесозащиты и древесиноведения и кафедры почвоведения БГТУ была разработана 20 – часовая программа семинара (приложение В).

Курс лекций по программе обучения включает лекции и практические занятия по следующим темам:

- 1) Возбудители болезней посадочного материала в лесных питомниках (видовой состав, распространенность и вредоносность);
- 2) Основные вредители семян и саженцев в лесных питомниках Беларуси;
- 3) Технологии защиты посадочного материала от вредителей и болезней. Основные мероприятия по предотвращению заноса в питомник с семенами лесных растений, закупаемым посадочным материалом опасных видов возбудителей болезней и вредителей. Основы стратегии комплексной борьбы с вредителями и болезнями посадочного материала;
- 4) Применение препаратов защиты посадочного материала от болезней и вредителей в питомниках. Основные требования к применению средств защиты растений в Республике Беларусь. Основные пестициды (фунгициды, инсектициды, гербициды), разрешенные для применения в лесхозах;
- 5) Техника безопасности при работе со средствами защиты растений и удобрениями;
- 6) Обучение для сотрудников лесных питомников лесхозов по вопросам планирования, обработки растений, удобрения, полива и борьбы с вредителями и болезнями в целях максимального повышения приживаемости семян с закрытой корневой системой и успешного создания лесных культур (на базе Учреждения «Республиканский лентной селекционно-семеноводческий центр»);

7) Особенности применения удобрений и стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в питомниках. Специализированная техника внесения средств защиты растений (на базе Негорельского учебно-опытного лесхоза).

В качестве лекторов были приглашены сотрудники Белорусского государственного технологического университета: Носников Вадим Валерьевич (доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой), Середич Марина Олеговна, (старший преподаватель, кандидат сельскохозяйственных наук); Ярмолович Василий Александрович (доцент, кандидат биологических наук), Козел Александр Владимирович (доцент, кандидат сельскохозяйственных наук), Асмоловский Михаил Корнеевич (доцент, кандидат технических наук), ведущий научный сотрудник ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» Дишук Наталья Георгиевна; начальник научно-исследовательского отдела РЛССЦ Овсей Александр Анатольевич.

Достижение указанных целей технического задания позволило внедрить Институт повышения квалификации и переподготовки БГТУ новую учебную программу.

Для определения категории работников лесного сектора, для которых предназначена данная программа, были разосланы пригласительные письма на участие в обучающих курсах в лесхозы республики (приложение С), на которые откликнулись заинтересованные специалисты.

В результате, в семинаре приняли участие 24 человека из 19 лесхозов (список участников приведен в приложении Д), Брестского ГПЛХО и Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра (участие только в практической части семинара), а также группа слушателей из Центра повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства (12 человек в теоретической части семинара 8 октября).



Рисунок 2 – Участники семинара

В рамках учебного курса проведены практические выездные занятия по особенностям применения удобрений и стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в питомниках на базе Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра Министерства лесного хозяйства (аг. Щомыслица, Минский район) и лесном питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза была показана специализированная техника внесения удобрений и средств защиты растений.

Для обеспечения участников обучения наглядной печатной продукцией были проведены маркетинговые исследования на издание учебных раздаточных материалов (приложение А), поиск оптимальных по цене мест проживания участников семинара. С фирмами и организациями, которые имели наименьшую стоимость, в кратчайшие сроки были подписаны соответствующие договора (в электронном приложении приведены сканированные документы). В результате проделанной работы, в пакет участников семинар входила брошюра с информацией о основных лекциях, раздаточный материал в виде инструкций о специализированной техники внесения средств защиты растений, программа семинара, бейдж

участника, ручка, сертификат участника и пакет с символикой БГТУ (рисунок 1).



Рисунок 3– Практическая часть семинара

1. В рамках лекции **«Возбудители болезней и вредители посадочного материала хвойных пород в питомниках, их видовой состав, распространенность и вредоносность»** рассмотрены распространенность и вредоносность болезней растений в лесных питомниках, причины инфекционного полегания и симптомы поражения всходов и сеянцев хвойных и лиственных пород в условиях закрытого грунта. Указаны причины отмирания хвои, болезни сеянцев типа шютте, ржавчинные болезни хвои. Была обращено внимание на интеграцию системы мероприятий по защите лесосеменного и посадочного материала в технологии их выращивания, на мониторинг, профилактику и искоренение болезней и повреждений сеянцев и саженцев лиственных и хвойных пород в лесных питомниках.

2. В рамках лекции **«Основные вредители сеянцев и саженцев в лесных питомниках Беларуси»** приведен перечень основных вредителей посадочного материала в

лесных питомниках, особое внимание уделено корнегрызущим вредителям – восточному и западному майскому хрущу, медведке обыкновенной. Описана биология, распространенность, время лета и морфология вредителя.

3. В рамках лекции «Технологии защиты посадочного материала от вредителей и болезней. Основные мероприятия по предотвращению заноса в питомник с семенами лесных растений, закупаемым посадочным материалом опасных видов возбудителей болезней и вредителей. Основы стратегии комплексной борьбы с вредителями и болезнями посадочного материала» рассмотрены компоненты лесозащитных мероприятий в лесных питомниках, включая лесопатологический мониторинг, лесохозяйственные, химические и биологические методы защиты посадочного материала. Отдельно рассмотрен вопрос карантина лесных древесных растений в питомниках, который сводится предотвращению ввоза и вывоза карантинных объектов и других опасных вредных организмов растений на территорию Республики Беларусь.

4. В рамках лекции «Применение препаратов защиты посадочного материала от болезней и вредителей в питомниках. Основные требования к применению средств защиты растений в Республике Беларусь. Основные пестициды (фунгициды, инсектициды, гербициды), разрешенные для применения в лесхозах» приведены требования лесной сертификации к безопасности химических средств защиты растений, используемых лесохозяйственными предприятиями Республики Беларусь. По версии FSC запрещено применение фунгицидов, инсектицидов и других средств защиты растений, которые содержатся в списке высокоопасных.

5. В рамках лекции «Особенности применения удобрений стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в питомниках» слушатели были ознакомлены с классификацией минеральных и органических удобрений, физиологическими особенностями потребления основных элементов питания растениями, влияния физических и химических свойств почвы на доступность для посадочного материала макро- и микроэлементов. Внимание было уделено такому важному вопросу, как антагонизм и синергизм элементов питания при использовании минеральных удобрений в питомниках.

6. В рамках лекции «Техника безопасности при работе со средствами защиты растений и удобрений» раскрыты термины (аллергенность, тератогенность, репродуктивная токсичность, мутагенность, канцерогенность) и требования безопасности при работе с пестицидами и оказании первой помощи при отравлениях пестицидами.

Приведены сведения о различных методах диагностики нехватки элементов питания в почве лесных питомников, преимуществах и недостатках каждого метода, особенности применения органических удобрений в питомниках и способы производства компоста в Беларуси и за рубежом, представлена информация по применению удобрений пролонгированного действия.

Слушателям также была доведена информация о современной классификации стимуляторов роста, особенностях их воздействия на растения, проведено знакомство со стимуляторами роста, разрешенными к применению в Республике Беларусь.

Во время практических занятий слушателям было продемонстрировано оборудование для приготовления субстратов с использованием минеральных удобрений, изложены особенности формирования субстратов для выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой с использованием различных форм минеральных удобрений. Изучены особенности функционирования системы подкормок растворами минеральных удобрений в теплицах и на полях доращивания. В заключение были проведены измерения относительного содержания элементов питания непрямыми методами исследования непосредственно как в субстрате, так и в почвенном растворе и подчеркнута возможность их применения для текущего контроля за уровнем минерального питания сеянцев с закрытой корневой системой.

Все доклады и практическая часть обучающих курсов вызвали большой интерес со стороны участников семинара, обсуждены вопросы по основным экологически-

ориентированным технологиям применения средств защиты растений, удобрений и стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в лесных питомниках.

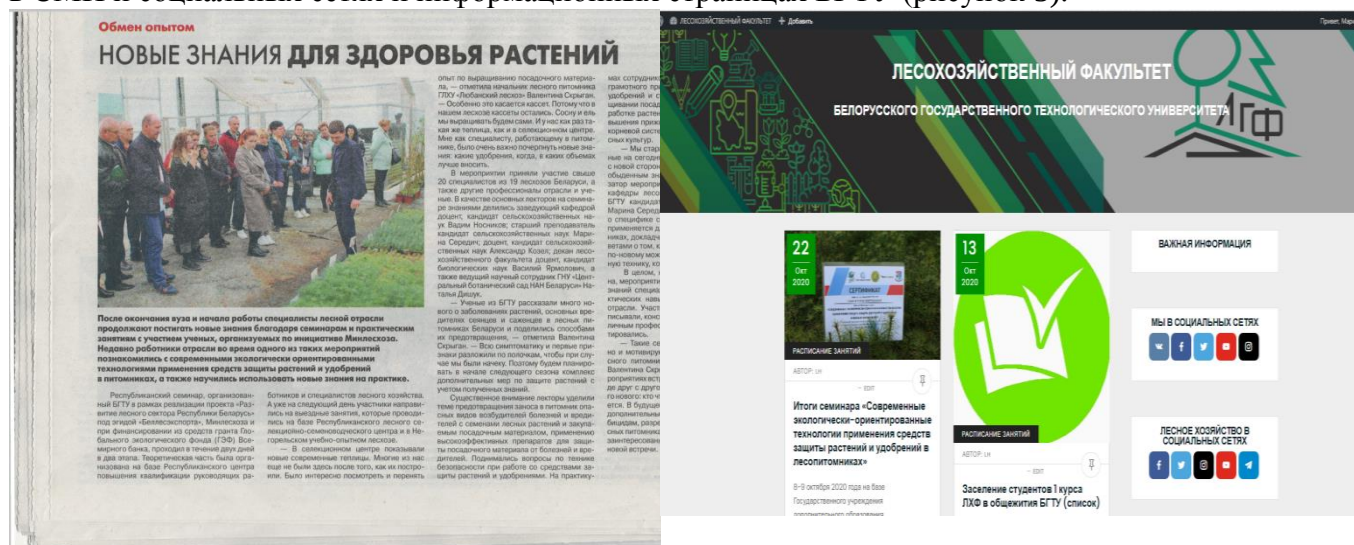
Следует отметить высокую заинтересованность и активность всех участников семинара, продуктивную работу и целесообразность проведения данных мероприятий, что позволяет повысить качество выращивания посадочного материала с применением экологически-ориентированных средств защиты растений и удобрений.

По окончании семинара всем слушателям были вручены сертификаты участников семинара.



Рисунок 4– Вручение сертификатов участников

По окончании проведения семинара было проведена работа по освещению мероприятия в СМИ и социальных сетях и информационных страницах БГТУ (рисунок 5).



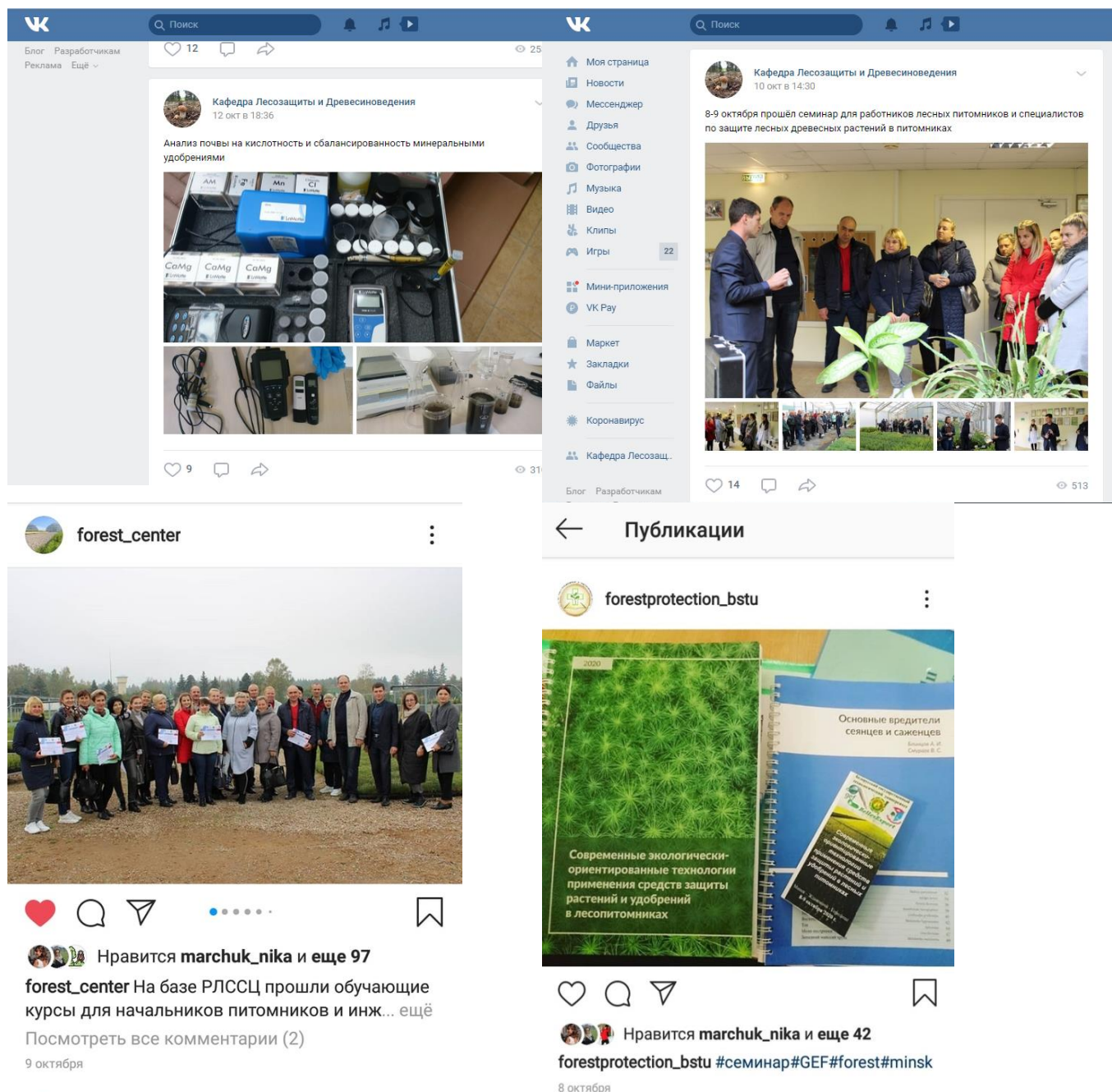


Рисунок 5 – Освещение проведенного мероприятия в Белорусской лесной газете, социальных сетях и официальных страницах БГТУ

Раздаточный материал в виде брошюры «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках» были разосланы в лесхозы Республики Беларусь, в которых имеется лесных питомники (список рассылки приведен в приложении F).

Дополнительно на электронную почту лесхозов отправлена информация, которая не вошла в раздаточный материал: Рекомендации по профилактике наиболее распространенных болезней и защите посадочного материала в лесных питомниках, Рекомендации по защите посадочного материала в лесных питомниках от почвообитающих вредителей, инструкции о специализированной техники внесения средств защиты растений, видеофильм «Пестициды – дети в опасности» о влиянии пестицидов на здоровье человека, документ «ПОЛИТИКА FSC ПО ПЕСТИЦИДАМ: РУКОВОДСТВО ПО ВЫПОЛНЕНИЮ FSC-STD-30-001V1-0EN».

ВВЕДЕНИЕ

План мероприятий, финансируемых за счет средств гранта ГЭФ Проекта «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» включает в себя мероприятие «Проведение обучения специалистов лесного хозяйства вопросам устойчивого лесопользования и лесопользования, направленных на повышение устойчивости лесных экосистем и сохранение биоразнообразия в условиях изменения климата

Одним из надежных и эффективных методов создания лесных культур и лесоразведения является посадка молодых древесных растений. Для обеспечения лесокультурных работ в Республике Беларусь организованы и успешно функционируют лесные питомники, которые предназначены для выращивания посадочного материала, преимущественно сеянцев и саженцев, в том числе и с закрытой корневой системой.

Увеличение объемов выращивания хвойных пород является приоритетной задачей в развитии питомнического хозяйства Беларуси. Это обусловлено высокой ценностью древесины аборигенных видов, прежде всего, сосны и ели, которая имеет значительную прочность, твердость, устойчивость к гниению и легка в переработке. Древесина хвойных пород широко применяется во многих отраслях народной промышленности в виде лесоматериалов различного назначения (столбы, бревна, доски, брусья, рудничная стойка), используется для производства бумаги и картона, древесных плит, как топливо т. д.

При выращивании посадочного материала в лесных питомниках существует целый ряд трудностей, связанных с постоянным воздействием на растения вредных организмов, часто приводящих к возникновению очагов болезней. Молодые древесные растения, особенно сеянцы, на протяжении достаточно длительного периода имеют слабо развитые покровные ткани. В условиях высокого инфекционного фона и массового ослабления растений неблагоприятными факторами внешней среды, а также из-за нарушений правил агротехники выращивания возникают локальные эпифитотии. Болезни и вредители влекут массовую гибель сеянцев и саженцев, значительно снижают выход стандартного посадочного материала, что отражается на эффективности и рентабельности ведения лесохозяйственного производства

РАЗДЕЛ 1

ОСНОВНЫЕ БОЛЕЗНИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ (ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ВРЕДНОСТЬ)

М.О. Середич, старший преподаватель кафедры лесозащиты и защиты древесных растений

**Белорусского государственного технологического университета,
кандидат сельскохозяйственных наук**

**В.А. Ярмолович, декан лесохозяйственного факультета, Белорусского
государственного технологического университета,
кандидат биологических наук, доцент**

ИНФЕКЦИОННОЕ ПОЛЕГАНИЕ СЕЯНЦЕВ

Pythium spp., Fusarium spp., Rhizoctonia spp., Alternaria spp.

Инфекционное полегание характеризуется загниванием семян и проростков в почве, поражением молодых корешков, полеганием и отмиранием недревесневших сеянцев. Болезнь поражает преимущественно посевы хвойных пород (сосны, ели, лиственницы), в меньшей степени от нее страдают всходы клена, липы, вяза, тополя и других лиственных пород. Полегание сеянцев развивается чаще всего на посевах не старше 1–3 месяцев. Инфекционное полегание вызываются различными грибами, которые присутствуют в почве или иногда на семенах.

Симптоматика болезни слабо зависит от конкретного ее возбудителя. Различают следующие формы проявления болезни: довсходовая (скрытая), послевсходовая (типичная) и загнивание корней без полегания сеянцев. Для всех этих форм характерен четко выраженный очаговый (куртинный) характер поражения.

При довсходовой форме поражение семян и проростков происходит в почве. Всхожесть семян резко снижается, всходы появляются неравномерно, сеянцы растут недружно, часть из них отстает в росте, в этом случае в рядах остаются пустые места. Загнивание начинается во время их прорастания семян. При раскопке почвы обнаруживаются загнившие семена и погибшие черные проростки.

Послевсходовая форма наблюдается чаще всего с момента появления сеянцев на поверхности почвы и до 1-месячного возраста, пока растения еще недостаточно одревеснели. Нижняя часть стебелька растения при поражении становится водянистой, полупрозрачной, истончается, стебелек буреет, загнивает, в пораженном месте образуется перетяжка. Очень часто верхушки больных стебельков остаются в семенных колпачках из-за ослабления тургора в растении. Корешки таких растений загнивают, и сеянцы легко выдергиваются из почвы, при этом обнажается осевой цилиндр в виде белой ниточки (рисунок 6)



Рисунок 6 – Инфекционное полегание сеянцев. Фото В.А. Ярмолович

Загнивание корней сеянцев без полегания растений наблюдается на всходах 1-3-месячного возраста. Одревесневший стебелек становится устойчивым к воздействию возбудителей полегания и не подгнивает, однако корешки сеянцев поражаются, загнивают, и растение усыхает, не полегая (рисунок 7). При попытке выдергивания такой сеянец легко выходит из почвы только с осевым цилиндром центрального корешка (без покровных тканей).



Рисунок 7 – Загнивание корней сеянцев без полегания растений. Фото М.О. Середич

Условия, благоприятствующие развитию инфекционного полегания, в зависимости от возбудителя болезни, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия, благоприятствующие развитию инфекционного полегания

Возбудитель	Температура окружающей среды	Влажность воздуха	Кислотность почвы	Элементы агротехники
<i>Pythium</i> spp.	10–25 °С	высокая	рН около 5.5	- высокая густота посева; - применение удобрений с высоким содержанием азота; - переувлажнение почвы
<i>Fusarium</i> spp. <i>Alternaria</i> spp.	25–35 °С	умеренная	рН 7 и выше	
<i>Rhizoctonia</i> spp.	20–35 °С	–	–	

Меры защиты всходов и сеянцев от полегания сводятся к соблюдению агротехнических приемов, направленных на повышении устойчивости растений к болезням, а также химическим и биологическим способам защиты всходов и сеянцев от инфекции с использованием предпосевного протравливания семян и пролива почвы фунгицидами в очагах полегания всходов (таблица 2).

Таблица 2 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от инфекционного полегания

Агротехнические приемы	Химический контроль	Биологический контроль
- Дренаж почвы; - Поддержание рН почвы от 5 до 5,5; - Соблюдение глубины, густоты и сроков посевов семян; - Содержание полей под чистым паром и своевременное удаление сорной растительности; - соляризация (прогрев) почвы в течении	<i>Предпосевная обработка семян:</i> БЕНЕФИС, МЭ ВИТАРОС, ВСК РАКСИЛ, КС ВИАЛ-ТТ, ВСК ИНШУР ПЕРФОРМ, КС– МАКСИМ XL, СК	- БРЕВИСИН; - ТРИХОДЕРМИН БЛ; - Микоризация семян грибами рода <i>Laccaria</i> sp.

вегетационного сезона за счет использования прозрачной пластиковой пленки толщиной от 40 до 120 микрон, устойчивой к ультрафиолетовому излучению - Стерилизация многоразовых контейнеров; - Применение комплексных удобрений с высоким содержанием калия	<i>Полив почвы в очагах инфекционного полегания</i> АМИСТАР ЭКСТРА, СК ТИТУЛ ДУО, ККР	
--	--	--

В питомниках химические и биологические мероприятия по защите от инфекционного полегания включают: предпосевное протравливание семян и пролив почвы в очагах при появлении первых симптомов болезни с захватом 50-сантиметровой зоны вокруг очага. Сплошная обработка почвы фунгицидом экономически нецелесообразна.

ДИПЛОДИОЗ СОСНЫ

Sphaeropsis sapinea

Диплодиоз повреждает хвою, вызывает усыхание или деформацию боковых и верхушечных побегов молодых растений сосны, в том числе и саженцев в лесных питомниках. В питомниках болезнь часто приводит к гибели растения.

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Заражению спорами подвергаются формирующиеся побеги текущего года прироста. Инфицирование начинается в первой половине мая и может продолжаться до сентября-октября. Инкубационный период может длиться от нескольких дней до 2–3 недель, после этого на зараженных побегах появляются темные, быстро увеличивающиеся пятна отмершей ткани. Пораженные побеги начинают увядать, хвоя на них засыхает. Они теряют упругость, как правило, по всей пораженной длине и изгибаются вниз (рисунок 8).



Рисунок 8 – Повреждения побегов сосны диплодиозом. Фото В.А. Ярмолович

На побегах также могут формироваться многочисленные мелкие язвочки, часто с

капельками смолы. В первой декаде июля появляются первые спороношения гриба в виде полупогруженных в ткани растения округлых вместилищ диаметром до 1 мм (пикнид) по цвету пикниды от темно-коричневых до угольно-черных (рисунок 9).



Рисунок 9 – Пикниды гриба *Sphaeropsis sapinea*. Фото В.А. Ярмолович

В конце июля–августе, когда большинство пораженных побегов засыхает и приобретает соломенный цвет, споруляция гриба становится массовой, особенно в периоды с высокой влажностью воздуха. На протяжении сентября–ноября плодовые тела продолжают появляться по всей длине побегов и хвое, причем, по большей части, наблюдаются выше места заражения.

Распространению болезни благоприятствуют следующие условия (таблица 3).

Таблица 3 – Условия, благоприятствующие развитию диплодиоза в лесных питомниках

Температура воздуха	Влажность воздуха	Другие факторы
От 10 до 35 °С	70-80%	- ослабление растений абиотическими и другими факторами; - дефицит элементов питания, особенно азота

Меры защиты сеянцев и саженцев сосны от диплодиоза сводятся, прежде всего, к следующему (таблица 4).

Таблица 4 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от диплодиоза

Агротехнические приемы	Химический контроль	Биологический контроль
- Внекорневые подкормки растений азотными удобрениями; - Механическое удаление растений, пораженных диплодиозом в сильной степени	МЕНАРА	БЕТАПРОТЕКТИН, Ж - ФРУТИН, Ж

Применение химических и биологических средств защиты должно носить, преимущественно, профилактический характер.

ФОМОЗ ХВОЙНЫХ

Phoma spp.

При развитии фомоза на растении хвоинки вначале приобретают золотисто-коричневую окраску, со временем буреют, засыхают и опадают. На начальных этапах развития болезни

снижается текущий прирост растения, затем сеянец отмирает полностью. Растения в возрасте 2 года и старше могут погибать частично – обычно усыхает побег текущего прироста вместе с хвоей.

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Первоначальному заражению подвергаются, в основном, ослабленные растения, однако в случае накопления инфекции возбудитель легко переходит на хорошо развитые экземпляры.

Один из наиболее вероятных способов заражения растений – спорами гриба (конидиями) через верхушечные почки, затем заболевание прогрессирует вниз по стеблю (рисунок 10). Второй распространенный вариант заражения растений – через инфицированную почву (рисунок 11). Этому во многом способствуют проливные дожди и дождевые брызги при искусственном поливе. Они приводят к образованию земляных конусов вокруг сеянцев или полному покрытию их почвой, что облегчает переход инфекции на надземные части растений. Инфицирование растения может также происходить через повреждения, нанесенные почвообрабатывающими орудиями, особенно если на инструментах имеются частички инфекции.



Рисунок 10 - Фомоз ели. Фото М.О. Середич



Рисунок 11 – Сосна, пораженная грибами рода *Phoma*. Фото М.О. Середич

На поверхности отмершей хвои и побегов во второй половине вегетационного периода часто наблюдаются многочисленные густо расположенные черные пикниды, частично погруженные в ткань растения. Выброс спор наблюдается до конца лета, однако основная масса спор выделяется после перезимовки гриба в ранневесенний период. Во многих случаях пикниды не образуются, что затрудняет постановку диагноза и предполагает отправку образцов пораженных растений на лабораторные исследования.

Распространению болезни благоприятствуют следующие условия (таблица 5).

Таблица 5 - Условия, благоприятствующие развитию фомоза

Температура воздуха	Влажность воздуха	Другие факторы
От 10 до 35 °С, с оптимум в 22-24°С	близкая к 100%	- проливные дожди; - ослабление растений абиотическими и другими факторами; - дефицит элементов питания, особенно азота

Меры защиты включают следующие мероприятия (таблица 6):

Таблица 6 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от фомоза хвойных

древесных растений

Агротехнические приемы	Химический контроль	Биологический контроль	Селекция
- Севооборот с содержанием полей под чистым паром и своевременное удаление сорной растительности; - Удаление сильнопораженных сеянцев; - Дренаж почвы; - Поддержание pH почвы от 5 до 5,5; - Севооборот, содержание полей под чистым паром и своевременное удаление сорной растительности; - Стерилизация многоразовых контейнеров; - Применение комплексных удобрений.	РАЁК, КЭ МЕДЕЯ, МЭ АБСОЛЮТ, КЭ АЗИМУТ, КЭ ЗАМИР ТОП, КЭ	- Использование биопрепаратов на основе грибов рода <i>Trichoderma</i>; - Микоризация семян грибами рода <i>Laccaria</i> sp.	Использование генетически-улучшенного посадочного материала

СЕРАЯ ПЛЕСЕНЬ СЕЯНЦЕВ

Botrytis cinerea

Серая плесень часто развивается на молодых хвойных растениях при высокой влажности воздуха или после повреждения морозом, удобрениями или химическими веществами, реже при хранении саженцев в холодильных установках. Присутствие типичного серого мицелия и конидиального спороношения помогает в диагностике этого заболевания.

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Заболевание характеризуется отмиранием и загниванием надземной и корневой части растений.

Мягкие насыщенные влагой ткани сеянцев быстро пронизываются грифами гриба и отмирают. В условиях высокой влажности сеянцы часто окутываются густой грибницей (рисунок 12). Однако под действием солнечных лучей и ветра воздушная грибница может быстро разрушаться.



Рисунок 12 – Конидии *Botrytis cinerea* на сеянце сосны. Фото С.А. Праходский

При наступлении неблагоприятных погодных условий, особенно осенью, на пораженных сеянцах образуются шероховатые, сначала серовато-белые, а затем чернеющие склероции диаметром 2–7 мм. Они хорошо переносят пониженные зимние температуры и весной следующего года прорастают в грибницу. Болезнь часто носит очаговый характер – пораженные сеянцы располагаются куртинами, достигающими в диаметре 0,5 м.

Серая плесень чаще наблюдается на сеянцах хвойных пород, культивируемых в теплицах, где нарушен режим полива и проветривания, а также в перегущенных посадках (таблица 7).

Таблица 7 – Условия, благоприятствующие развитию серой плесени сеянцев в лесных питомниках и при хранении посадочного материала

Температура воздуха	Освещение	Влажность воздуха	Особенности агротехники выращивания	Дополнительные условия
От 8 до 26 °С.	Отсутствие в достаточном количестве света увеличивает вероятность распространения серой плесени и образования склероций гриба	> 90% с периодом высокой влажности более 12 часов	- высокая густота посева; - обильное орошение; - избыток азотных удобрений; - нарушение регламента применения пестицидов; - механическое повреждение растения	- слабые или поврежденные саженцы; - влажные и грязные саженцы; - слабая освещенность при густом посеве; - нарушение регламента стратификации саженцев.

Меры защиты посадочного материала от развития серой плесени сводятся к следующему (таблица 8).

Таблица 8 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от серой плесени

Агротехнические приемы	Химический контроль	Биологический контроль
-Соблюдение густоты	МЕНАРА, КЭ –	Использование биопрепаратов

посевов; - умеренное применение комплексных удобрений; - снижение относительной влажности воздуха (проветривание); - снижение уровня кислорода при хранении	профилактическое опрыскивание растений в питомниках	на основе грибов рода <i>Trichoderma</i>
--	---	--

ШЮТТЕ ХВОИ ЛИСТВЕННИЦЫ *Meria laricis*

Шютте хвои лиственницы широко распространенное заболевание, вызывает обесцвечивание и побурение хвои сеянцев лиственницы, а также ослабление и торможение роста растения, а в случае сильного развития инфекции и их гибель.

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Первичное заражение осуществляется конидиями, которые образуются на опавшей хвое прошлого года. Грибница, появляющаяся при прорастании конидий, проникает через устьица в ткани молодых хвоинок, постепенно там распространяется и вызывает сначала обесцвечивание, затем побурение, отмирание и опадение хвоинок. Поражается и усыхает в первую очередь хвоя, расположенная в нижней части сеянцев или саженцев. Болезнь быстро распространяется и охватывает все растение. Распространение патогена происходит на протяжении всего вегетационного периода. Отмирание пораженной хвои наступает примерно через 15–25 дней после ее заражения. При благоприятных для развития патогена условиях в конце июля или начале августа у зараженных сеянцев полностью опадает хвоя (рисунок 13).



Рисунок 13 – Отмирание хвои лиственницы от развития гриба *Meria laricis*. Фото М.О. Середич

Внешние признаки заболевания у двухлетних сеянцев появляются в конце мая – начале июня, у однолетних – в июле. Верхние кончики хвоинок сначала становятся светло-зелеными, а затем приобретают красновато-бурую окраску (рисунок 6).

Хвоя постепенно засыхает, и на ней формируется конидиальное спороношение в виде выступающих из устьиц пучков конидиеносцев с многочисленными конидиями. Скопления конидиеносцев имеют вид светлых точек, располагающихся параллельными рядами вдоль хвоинок (рисунок 14).



Рисунок 14 – конидии *Meria laricis* на пораженной хвое. Фото Thomas L.Cech.

Жизнеспособность спор во влажных условиях сохраняется в течение нескольких месяцев, а в сухой среде резко падает. В течение вегетационного периода на пораженных растениях образуется 3–4 волны спороношений гриба, появляющиеся после обильно выпавших дождей. Гриб зимует преимущественно в виде мицелия на опавшей хвое.

Условия, благоприятствующие возникновению, развитию и распространения шютте хвой лиственницы, приведены в таблице 7.

Таблица 9 - Условия, благоприятствующие шютте хвой лиственницы

Температура	Влажность воздуха
От 0 до 25°C с оптимумом в 17-20°C	> 90%

Меры защиты лиственницы в лесных питомниках от *Meria laricis* приведены в таблице 8.

Таблица 10 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от шютте хвой лиственницы

Агротехнические приемы	Химический контроль
- удаленность или пространственная изоляция от посадок лиственницы; - контроль влажности воздуха; - удаление опавшей хвой	Фунгициды на базе действующего вещества <i>канта</i> , меди или серы

ОБЫКНОВЕННОЕ ШЮТТЕ ХВОИ СОСНЫ

Lophodermium seditiosum

Обыкновенное шютте хвой в лесных питомниках вызывается грибом *Lophodermium seditiosum*. На пораженной хвое появляются небольшие желтые пятна или светлые полосы; позже они буреют и опадают. Наиболее вредоносно заболевание для посадочного материала в возрасте до трех лет.

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Заражение хвой может происходить на протяжении всего вегетационного периода, но чаще начинается с третьей декады июля и продолжается до конца августа. Споры, попадающие на хвою, прорастают, и гриб проникает внутрь. Осенью на хвоинках (чаще у кончиков), появляются и постепенно увеличиваются желтые пятна. Гриб зимует тканях хвой в стадии вегетативной грибницы. Весной после схода снега грибница распространяется по всей хвоинке. Пораженная хвоя в результате разрушения зеленых пигментов и отмирания живых тканей приобретает красновато-бурую окраску (рисунок 15).



Рисунок 15 – Первые признаки поражения грибов *Lophodermium pinastri*. Фото Середич М.О.

В начале лета на отмершей хвое образуются плодовые тела гриба – апотеции, имеющие вид черных овальных подушечек длиной 0,5–2,0 мм, шириной 0,3–1 мм (рисунок 16). Созревание спор в плодовых телах чаще всего происходит в конце июля–начале августа. Рассеивание их начинается при температуре воздуха свыше 15°C и при достаточном количестве влаги и может продолжаться до конца сентября.



Рисунок 16– Плодовые тела гриба *Lophodermium seditiosum*. Фото Середич М.О.

В зависимости от погодных условий сроки развития болезни, формирования плодовых тел и рассеивания спор могут существенно меняться. При заражении в обычные сроки, когда метеорологические условия вегетационного периода близки к среднегодовым данным, первые признаки поражения на хвое двухлетних сеянцев в виде желтых пятен появляются осенью в октябре–ноябре (таблица 11).

Таблица 11- Условия, благоприятствующие развитию обыкновенного шютте в лесных питомниках

Температура воздуха	Влажность воздуха	Особенности агротехники выращивания
От 15 до 28 °C	> 90%	- наличие сорной растительности - нарушение агротехники выращивания

Меры защиты приведены в таблице 12. При выкопке посадочного материала следует производить отбраковку и уничтожение сеянцев, у которых поражено более 25% хвои.

Таблица 12 – Основные мероприятия по защите посадочного материала сосны от обыкновенного шютте

Агротехнические приемы	Химический контроль	Биологический контроль
- Севооборот с содержанием	Спирит, Ск; Раёк, Кэ	БРЕВИСИН

полей под чистым паром; – Своевременное удаление сорной растительности; - Применение комплексных удобрений	Медя, Мэ; Феразим, Кс; Абсолют, Кэ Колосаль Про, Кмэ; Титул Дуо, Ккр Алиот, Кэ; Азимут, Кэ Фоликур Бт, Кэ; Замир Топ, Кэ; Ракурс, Ск	
--	---	--

СНЕЖНОЕ ШЮТТЕ ХВОИ СОСНЫ

Phacidium infestans

Снежное шютте сосны проявляется преждевременным пожелтением и отмиранием хвои. Наибольший вред причиняет сеянцам и саженцам в возрасте до 5–6 лет

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Заражение растений осуществляется спорами в осенний период и длится до выпадения первого снега. В зимний период на зараженной хвое появляются светло зеленые пятна, которые вскоре становятся желтыми. Особенно интенсивно мицелий гриба развивается на хвое, располагающейся в рыхлом слое снега. Во время снеготаяния мицелий вначале становится паутинистым, затем, уплотняясь, образует светло-серые пленки, которые вскоре под действием солнечных лучей и ветра быстро разрушаются. Весной пораженная хвоя становится красновато-бурой, засыхает, но не опадает, а продолжительное время остается на зараженном растении (рисунок 17).



Рисунок 17 – Внешний вид сеянцев, пораженных грибом *Phacidium infestans*. Фото М.О. Середич

Хвоя в середине лета приобретает пепельно-серую окраску. В этот период на ней начинают формироваться плодовые тела – апотеции в виде темно-коричневых точек, более или менее равномерно располагающихся вдоль хвоинок (рисунок 18).

К началу осени зрелые плодовые тела выходят на поверхность хвои в виде темно-серых округлых бугорков диаметром 0,6–1,2 мм.



Рисунок 18 – Плодовые тела гриба *Phacidium infestans*. Фото В.А. Ярмолович

При высокой влажности среды зрелые плодовые тела интенсивно выбрасывают споры. Процесс рассеивания спор и его продолжительность зависят от погодных условий. В условиях теплой влажной осени он часто начинается в конце сентября – начале октября и заканчивается с наступлением устойчивых заморозков. Особенно интенсивно споры рассеиваются в середине октября. При достаточно сухой осени рассеивание спор преимущественно происходит в ноябре, с наступлением периода выпадающих морозящих дождей (таблица 13).

Таблица 13 - Условия, благоприятствующие развитию снежного шютте

Температура воздуха	Влажность воздуха	Другие факторы
около 0°C	близкая к 100%	- высокий снежный покров; - затяжной период снеготаяния весной

Меры защиты включают следующие мероприятия (таблица 14):

Таблица 14 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от снежного шютте сосны

Агротехнические приемы	Химический контроль	Биологический контроль	Генетические методы
- Севооборот с содержанием полей под чистым паром и своевременное удаление сорной растительности; - Применение комплексных удобрений с высоким содержанием калия; - Удаление сильнопораженных сеянцев; - Мульчирование поверхности снежного покрова торфяной крошкой или золой	Спирит, Ск Раёк, Кэ Медея, Мэ Феразим, Кс Абсолют, Кэ Колосаль Про, Кмэ Титул Дуо, Ккр Алиот, Кэ Азимут, Кэ Фоликур Бт, Кэ Замир Топ, Кэ Ракурс, Ск	БРЕВИСИН	Использование селективно-улучшенного посадочного материала

РЖАВЧИНА ХВОИ И ЛИСТВЫ

Coleosporium spp., *Melampsoridium* spp., *Melampsora* spp., *Chrysomyxa* spp., *Gymnosporangium* spp.

Многие древесные породы в лесных питомниках поражают ржавчиной, но лишь некоторые из них имеют экономическое значение. Возбудители болезни - ржавчинные грибы – обычно имеют сложный цикл развития и развитие происходит на двух растениях (рисунок 19, таблица 13).



Рисунок 19 – Схема цикла развития ржавчинных грибов. Автор Середич М.О.

Таблица 15 – Основные возбудители ржавчины лесных древесных пород

ОСНОВНОЕ РАСТЕНИЕ	ПРОМЕЖУТОЧНОЕ РАСТЕНИЕ	ЛАТЫНЬ ГРИБА ВОЗБУДИТЕЛЯ
Сосна	Мать-и-мачеха, Осот, Колокольчик, Марьянник	<i>Coleosporium tussilaginis</i> <i>C. sonchiarvensis</i> <i>C. campanulae</i> <i>C. melampyri</i>
Лиственница	Береза Тополь, осина Ива	<i>Melampsoridium betulinum</i> <i>Melampsora larici-populia</i> , <i>M. larici-salicina</i>
Ель (полный цикл)	Багульник	<i>Chrysomyxa ledi</i>
Можжевельник	Груша, рябина	<i>Gymnosporangium confusum</i> , <i>G. juniperinum</i> , <i>G. sabinae</i>

ПУЗЫРЧАТАЯ РЖАВЧИНА ХВОИ СОСНЫ

Coleosporium spp.

Симптомы болезни проявляются в конце апреля-начале мая. На хвое появляются желто-оранжевые пузырьки спороношения длиной 1–3 мм, шириной 0,4–0,6 мм, располагающиеся как на нижней, так и на верхней сторонах хвоинок (рисунок 20). В местах расположения пузырьков спороношений ткани хвой желтеют и отмирают, хвоя приобретает пестрый вид. При сильном развитии болезни на одной хвоинке образуется более 10 пузырьков. Хвоя редко отмирает полностью, однако развитие болезни приводит к торможению ростовых процессов растений.



Рисунок 20 - Пузырчатая ржавчина хвой сосны. Фото М.О. Середич, В.А. Ярмолович

Промежуточным растением обычно является мать-и-мачеха, колокольчик и другие травянистые растения (рисунок 21).



Рисунок 21 – Развитие грибов рода *Coleosporium* на листьях промежуточных растений: мать-и-мачехе и колокольчике Фото М.О. Середич

Меры защиты. Удаление промежуточного хозяина – мать-и-мачехи (прополка, выкашивание, обработка гербицидом) на территории питомника и на прилегающей к нему территории. Удаление растений сосны, пораженных в сильной степени (при поражении более 50% хвои).

РЖАВЧИНА ЛИСТЬЕВ

Melampsoridium spp. и Melampsora spp.

На листьях тополей, в том числе осины, признаки развития ржавчины обнаруживаются в июне–июле. На листовых пластинках появляются многочисленные спороношения в виде мелких ярких оранжево-желтых порошащих подушечек. При сильном развитии они сплошь покрывают нижнюю поверхность листьев (рисунок 22). В течение лета образующиеся на них споры рассеиваются и многократно производят заражение листьев. Развитие заболевания продолжается до конца вегетации. Пораженные листья преждевременно засыхают и опадают. В конце вегетации на них формируется зимующая стадия спороношения в виде коричневых, а затем черных коростинок. Зимует инфекция на опавших листьях, а весной поражаются формирующиеся листья древесных растений или вегетирующие части растений-промежуточных хозяев.



Рисунок 22 – Спорношение грибов из родов *Melampsora* на листьях на тополях и ивы. Фото М.О. Середич

МУЧНИСТАЯ РОСА ЛИСТЬЕВ

Microsphaera spp., Uncinula spp. и др.

Мучнистая роса – широко распространенная болезнь, встречающаяся на многих древесных и кустарниковых породах. Возбудителями являются многочисленные виды мучнисторосяных грибов, которые являются истинными паразитами, однако каждый вид гриба

имеет узкую специализацию по отношению к питающим растениям. Например, возбудитель мучнистой росы дуба, не способен поражать березу, тополь, клен и т. д.

Различные виды дуба поражаются грибом *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., сильно страдает дуб черешчатый, особенно его позднораспускающаяся форма (рисунок 23).

Растения клена поражается грибом *Uncinula aceris* Sacc; ивы, тополя поражаются грибом *U. salicis* Wint.; на березе встречается грибок *M. betulae* Magn. (рисунок 24).

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. Заражение листьев первого прироста дуба и других растений происходит в июне спорами, распространяющимися с прошлогодних опавших листьев и поверхности почвы.

Первые симптомы проявляются во второй декаде июня – начале июля. На листовой пластинке (обычно с верхней стороны) формируется рыхлый паутинистый налет грибницы в виде мелких округлых пятен, который постепенно разрастается. Со временем грибной налет разрастается и при интенсивном развитии покрывает не только всю верхнюю поверхность листа, но часто переходит на нижнюю, а также неодревесневшие молодые побеги.



Рисунок 23 – Поражение дуба грибом *Microsphaera alphitoides*. Фото М.О. Середич



Рисунок 24 – Поражение клена грибом *Uncinula aceris*. Фото М.О. Середич

В летний период на зараженных листьях образуется несколько поколений спор, которыми грибок распространяется от растения к растению.

В конце лета образование спор прекращается. Налет на листьях становится войлочным. Листья часто деформируются, на них появляются темно-бурые пятна отмершей ткани, и начинается процесс образования на поверхности листьев плодовых тел гриба в виде мелких шарообразных вместилищ диаметром 0,10–0,15 мм. В этой стадии грибок зимует на опавших листьях и поверхности почвы.

Условия, благоприятствующие развитию мучнистой росы, приведены в таблице 16.

Таблица 16- Условия, благоприятствующие развитию мучнистой росы

Температура воздуха	Влажность воздуха	Освещенность	Особенности агротехники выращивания
Заражение растение – 8-10 °С Развитие болезни – 20-30°С	От 76 до 96%	Высокая	Применение азотных удобрений

Меры защиты посадочного материала от мучнистой росы в лесных питомниках сводятся к следующему (таблица 17).

Таблица 17 – Основные мероприятия по защите посадочного материала от мучнистой росы.

Агротехнические приемы	Химический контроль	Генетические методы
- высеv желудей дуба осенью или ранней весной; - сбалансированное применение комплексных удобрений; - механическое удаление опавшей листвы; - дополнительная культивация (рыхление) почвы).	ТИТУЛ ДУО, ККР АЛЬТО СУПЕР, КЭ АЛЬТО СУПЕР, КЭ ФОЛИКУР БТ, КЭ	Селекционный отбор желудей с ранораспускающихся форм дуба черешчатого

БУРАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ ЛИПЫ

Cercospora microsora

Болезнь характеризуется образованием я темно-бурых многочисленных пятен со светлым центром, округлых или неправильной формы, до 4 мм в диаметре.

Симптомы болезни и условия, способствующие ее развитию. При сильном поражении бурой пятнистостью листья липы практически полностью покрывают листовую пластинку. Пораженные листья преждевременно засыхают и опадают. В летний период на нижней стороне листьев в области пятен формируются споры гриба. Они служат для распространения болезни в течение лета.



Рисунок 25 - Фото В.А. Ярмолович

Инфекция сохраняется на опавших листьях, созревшие на них в весенний период споры осуществляют первичное заражение листьев.

Распространению болезни благоприятствуют следующие условия (таблица 18).

Таблица 18 - Условия, благоприятствующие развитию бурой пятнистости

Температура воздуха	Влажность воздуха
От 10 до 35 °С, с оптимум в 22-24°С	Умеренная

Меры защиты включают следующие мероприятия (таблица 19):

Таблица 19 – Основные мероприятия по защите липы от бурой пятнистости листьев

Агротехнические приемы	Химический контроль
- Удаление сильно пораженных растений и прошлогодней листвы; - Применение комплексных удобрений.	СПИРИТ, СК РАЁК, КЭ ФОЛИКУР БТ, КЭ

Раздел 2
**ОСНОВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ СЕЯНЦЕВ И САЖЕНЦЕВ В ЛЕСНЫХ
ПИТОМНИКАХ БЕЛАРУСИ**

**Смурага Виктория Сергеевна, ассистент кафедры лесозащиты и древесиноведения,
Белорусского государственного технологического университета,**

**Блинцов Александр Иванович, доцент кафедры лесозащиты и древесиноведения,
Белорусского государственного технологического университета,
Кандидат биологических наук, доцент**

**Козел Александр Владимирович,
доцент кафедры лесозащиты и древесиноведения,
Белорусского государственного технологического университета**

Дубовый блошак – *Haltica quercetorum*

Повреждает дуб различного возраста, но особенно молодняки. В насаждениях естественного происхождения поселяется преимущественно на листьях нижних ветвей и подроста дуба, а в культурах – на всей кроне. Вредят также в питомниках, городских парках и полезащитных полосах.

Распространен этот европейский вид в пределах ареала дуба. Наиболее обычен в дубравах Полесья.

Жук темно-зеленый (4–5 мм). Задние ноги прыгательные. Надкрылья с продольной килевидной складкой по бокам, идущей от плечевого бугорка почти до вершин и сопровождающейся продольным вдавлением, с грубой пунктировкой. Лобные бугорки сверху четко ограничены лобными бороздками (фото 26).



Фото 26 - Жук *Haltica quercetorum* (Mario Dobransky)

Лет в мае. Жуки питаются листьями, прогрызая в них небольшие отверстия.

Яйца (0,82 мм) желтовато-белые, удлинено-эллипсоидные. Располагаются на нижней стороне листьев кучками в один слой по 10–20 шт. (до 70 штук). Эмбриональное развитие длится 10–14 дней.

Личинки овальные (7 мм), расширенные спереди, с тремя парами ног, покрыты рядами черных бородавок с короткими щетинками. Отрождаются в конце мая – начале июня, скелетируют листья, оставляя нетронутым эпидермис верхней стороны (фото 27). Подросшие личинки оставляют только жилки. Поврежденные листья буреют и засыхают. Закончив питание, личинки спускаются к основанию ствола для окукливания в щелях коры и в подстилке.



Фото 27 – Скелетирование листьев дуба *Haltica quercetorum* (Milan Zubrik)

Окукливание в августе. Жуки появляются в конце августа – в сентябре и после непродолжительного питания листьями дуба уходят на зимовку.

Зимуют молодые жуки под опавшими листьями, в подстилке или в щелях комлевой части стволов. Генерация одногодичная, при благоприятных условиях может развиваться в двух поколениях. За ним ведут общий надзор в дубравах параллельно с надзором за другими видами вредителей.

Хермес елово-лиственничный – *Adelges laricis*

Повреждает ель и лиственницу. Относится к мигрирующим, двухдомным хермесам, требующим для полного цикла развития смены древесных пород.

Распространен в местах совместного произрастания ели и лиственницы.

Взрослое насекомое (тля) величиной 1–2 мм имеет две формы: крылатую (фото 28), мигрирующую с ели на лиственницу, и бескрылую. Бескрылая форма – это партеногенетическая (самооплодотворяющаяся) самка, называемая основательницей.



Фото 28- Взрослое насекомое (D.K.B. Cheung)

Самка-основательница на ели буро- и темно-зеленая, покрыта длинным пушком. Она в мае, питаясь соками хвоинок на развивающихся побегах, откладывает большое количество яиц у основания почек. В результате усиленного высасывания соков хвоинки у оснований

расширяются, приобретая форму чешуек, черепицеобразно налегающих одна на другую. Формируется первичный галл с камерами между чешуйками. Отродившиеся красноватые личинки продолжают питаться внутри камер, усиливая рост чешуек и всего галла в целом.

Галлы шишкообразной формы (фото 29). Личинки заканчивают развитие в конце июня – начале июля и превращаются в нимф. К этому времени галлы раскрываются, нимфы превращаются в крылатых переселенцев. Крылатые хермесы длиной до 1,5 мм, в размахе крыльев до 4 мм, темно-красные, красновато-бурые, перелетают на лиственницу и откладывают яйца (середина июля). Яйца желто-красные, с зеленым оттенком. Из них отрождаются личинки, зимующие на коре ветвей.

Перезимовавшие на лиственнице личинки весной превращаются в бескрылых самок (ложные основательницы). Лжеосновательницы на лиственницах темно-шоколадные, с восковым налетом лишь на конце тела. Яйца зеленовато-бурые с легким белым налетом. Выходящие из этих яиц личинки дают начало поколению, часть которого развивается в крылатых расселительниц, а остальные – в бескрылых яйцекладущих девственниц. Бескрылые поселенцы на лиственницах темно-шоколадные, сильно выпуклые, с заметным восковым налетом, более густым на конце брюшка. Девственницы откладывают зеленовато-бурые яйца, из которых развиваются последующие партеногенетические поколения поселенцев, а также крылатые полоноски, перелетающие на ель. Поселенцы и расселительницы партеногенетически размножаются на лиственнице. Полоноски, перелетают на ель, откладывают яйца, из которых выходит обоеполое поколение – самки и самцы (они бескрылые); оплодотворенные самки откладывают яйца, по одному каждая, размещая их под чешуйками коры. Из этих яиц выходят зимующие на почках личинки, из которых в мае, развиваются основательницы и цикл развития повторяется.

Генерация двухгодичная, но цикл развития сложен, проходит на ели и лиственнице с чередованием бесполой и половых поколений и с многолетним партеногенетическим развитием поколений поселенцев на лиственнице. Надзор проводят по крупным галлам.



Фото 29 – Галлы хермеса елово-лиственничного (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Сосновая совка – *Panolis flammea*

Повреждает, за редким исключением, только сосну обыкновенную.

Распространена по всему ареалу сосны. Первичные очаги вспышек возникали в высокополнотных чистых насаждениях сосны жерднякового и среднего возрастов.

Ночная бабочка (размах крыльев 30–35 мм) в спокойном состоянии складывает крылья крышеобразно. Передние крылья от серо-бурых до красноватых с поперечными зигзагообразными темно-бурыми полосами, белыми краями и двумя большими сероватыми

пятнами посередине – почковидное и округлое с беловатой каймой. Задние крылья буроватые без рисунка (фото 30). На переднем крае груди светлая полоса и несколько таких же пятен по обеим сторонам. Брюшко серо-желтое. У самца усики щетинковидные, на внешней стороне пилообразные, брюшко на конце расширено. У самки усики простые.



Фото 30 – Бабочка *Panolis flammea* (Weibchen e.l. Ostalb, Raupe 2012)

Лет в конце апреля – начале мая. Яйца полушаровидные, уплощенные, на вершине пупочек, по бокам продольные ребрышки (длина 0,6 мм, ширина 0,8 мм). Сначала белые или зеленовато-желтые, позже – фиолетово-коричневые. Расположены цепочкой по 4–25 штук на нижней стороне хвоинок. Плодовитость одной самки до 300 яиц.

Гусеницы (26–45 мм) с 5-ю парами брюшных ног, темно-зеленые, голые, с пятью белыми продольными полосами на спинной стороне и одной оранжево-желтой по бокам или красно-бурой полосой. Брюшная сторона зеленая с белой полосой посередине (фото 31).



Фото 31 – Гусеница *Panolis flammea* (Halbwüchsige Raupe (Ostalb, Anfang Juni 2012)

Молодые гусеницы (2–3 мм) желтовато-зеленые, с заметной большой желтой головой. Питаются майскими нераспустившимися хвоинками и побегами сосны. Взрослые гусеницы объедают старую хвою, сначала по краям, а потом целиком и таким образом оголяют насаждения. Развитие завершается за 25–30 дней. За это время они проходят 5 возрастов. В июне–июле они спускаются по стволам вниз и забираются в лесную подстилку. Окукливание в июне – начале июля. Куколка длиной 15–18 мм, шириной 5–6 мм, темно-каштановая (фото 32). На 4-м тергите брюшка продольный морщинистый мозолевидный бугорок и ямка спереди него. Кремастер большой, суживающийся к вершине, с двумя широко расставленными заостренными на конце шипами, которые слегка изогнуты вершинами друг к другу. Сбоку и ниже каждого шипа по паре щетинок.

Зимуют куколки в подстилке. Генерация одногодичная.



Фото 32 – Куколка *Panolis flammea* (Puppe e.l. Ostalb 2012)

Рекогносцировочный надзор проводят в конце июня – начале июля на каломерных площадках по экскрементам и типичным повреждениям – объединенным майским побегам текущего года. Детальный надзор осуществляют по куколкам осенью на пробных площадках 0,5–1 м², закладываемых в подстилке (почве). Считается, что для 100% объедания хвои достаточно 4 здоровых куколок-самок на 1 м² подстилки. По показателям экологической плотности 20, 60 и 100% объедание хвои происходит при численности гусениц первого возраста 5,6; 16,0 и 28, 1 соответственно на 100 г хвои.

Одиночный пилильщик-ткач – *Acantholyda hieroglyphica* (Christ.)

Повреждает обычно молодые 2–6-летние, нередко и 12-15-летние сосны, а в парках, в частности, сосну веймутову; особенно опасен также для питомников. Поврежденная хвоя имеет вид пеньков. У пораженных сосенок отмирают вершины и ветви; они отстают в росте и часто усыхают. Распространен в сосновых лесах повсеместно.

Имаго длиной 12–17 мм. Тело уплощенное, широкое, блестящее сине-черное. Голова большая широкая, угловатая, желтая, с черным рисунком. Усики щетинковидные, многочлениковые, желтые. Крылья (размах 22–30 мм) желтоватые, широкие, с многочисленными извилистыми жилками. Грудь желтая, с черным рисунком. Брюшко у основания черно-желтое, в середине красновато-желтое, посередине шестого сегмента и на конце черное (фото 33).

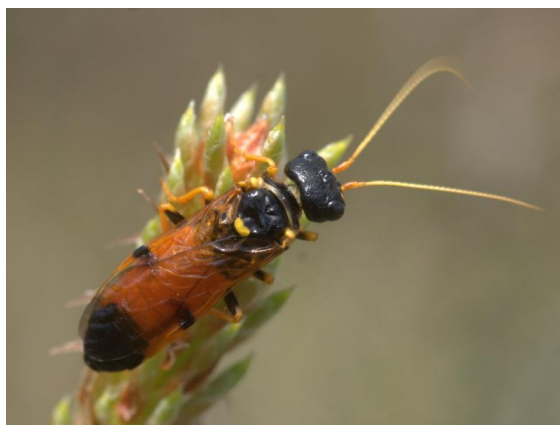


Фото 33 – Взрослое насекомое *Acantholyda hieroglyphica* (H.J. van Woerden)

Лет происходит в конце июня–начале июля.

Яйца лодочкообразные, располагаются поодиночке на поверхности хвои майских

побегов сосен. Развитие длится 10-12 дней. Личинки (25 мм) грязно-зеленые, крапчатые (с темной полосой на спинной стороне и с линиями по бокам брюшка). Имеет три пары черных грудных ног. Брюшных ног нет. Церки на конце брюшка трехчлениковые. Голова бурая (фото 34).



Фото 34 - Гусеница *Acantholyda hieroglyphica* (Albert Jacobs)

Живут одиночно в паутинных гнездах, прикрепленных, как правило, к мутовке почек побега текущего года, и наполненных темно-коричневыми экскрементами (фото 28). Питаются, передвигаясь на паутинках обычно сверху вниз (не ползают), благодаря чему гнездо удлиняется до 6–8 см и часто доходит до основания побега. Молодые личинки появляются в июне–июле и сразу зазубривают хвоинки. Взрослые личинки полностью объедают хвоинки. В начале августа уходят в почву, не образуя кокона. Зимуют зеленые или желтые личинки в почве, в овальных земляных пещерках. Окукливание происходит весной, обычно в мае следующего года. Генерация одногодичная, часто протекает с факультативной диапаузой.



Фото 35 - Паутинные гнезда гусениц *Acantholyda hieroglyphica* (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Рекогносцировочный надзор проводят (в начале августа) по типичным повреждениям (остатки хвои в виде пеньков), а также по паутинным гнездам с экскрементами. Детальный надзор осуществляют осенью путем учета личинок в почве на пробных площадках (0,125–0,5 м²).

Медведка обыкновенная – *Gryllotalpa gryllotalpa*

Повреждает сеянцы в лесных питомниках и молодые посадки на увлажненных местах, вблизи водоемов, около болот, подгрызая корни растений. Вредит также и сельскохозяйственным культурам.

Распространена довольно широко, чаще встречается в Белорусском Полесье.

Взрослое прямокрылое насекомое крупное (длина тела 35-50 мм), коричневое с

шелковистым отливом, снизу желтоватое, в густых мелких волосках (фото 36). Передние ноги копательные, короткие, расширенные, с сильными зубцами. Задние голени имеют по 3–4 шипа на внутренней стороне. Надкрылья короткие, достигают половины длины брюшка, кожистые, с сетью толстых жилок. Крылья развитые, прозрачные, с густой сетью жилок, в спокойном состоянии сложены в виде жгутов, выступающих за конец брюшка (фото 36). На конце брюшка длинные опушенные церки (придатки). Сумеречное насекомое, которое плохо летает, отлично бегают и хорошо плавают. У самца брюшко состоит из девяти сегментов. У самки – из семи. Обитают в почве, проделывая в поверхностных слоях горизонтальные ходы. В мае – июне появляются на поверхности для спаривания. Оплодотворенная самка прорывает в рыхлой почве на глубине 10–25 см ход диаметром примерно с толщину пальца и устраивает гнезда, куда откладывает кучками до 300 яиц. Яйца по размеру и форме напоминают просяное зерно диаметром 3–3,5 мм, желтые, с легким коричневым налетом и зеленоватым отливом.



Фото 36 - Взрослое насекомое *Gryllotalpa gryllotalpa* (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Личинки, отродившиеся через 15–20 дней, похожи на взрослых насекомых, но бескрылые, беловатые, затем быстро становятся коричневыми. Они сначала живут вместе в гнезде, затем расползаются в разные стороны, питаются нежными корешками и гумусом, позже – более толстыми корешками, причиняя значительный вред. Личинки линяют несколько раз, но превращение их в имаго наступает второй осенью.



Фото 37 - Взрослое насекомое *Gryllotalpa gryllotalpa* (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Зимуют личинки и взрослые особи в почве ближе к ее поверхности среди скоплений гниющей растительности. Второй раз зимуют личинки различных возрастов и взрослые насекомые.

Генерация двухгодичная. Надзор рекомендуют проводить в питомниках в течение

вегетационного периода, при этом обнаружить вредителя можно по ходам и гнездам яиц в почве, имаго и личинкам, устраивая ловчезаградительные канавки, а осенью ловчие ямы из растительного кома.

Восточный хрущ – *Melolontha hippocastani* Fabricius.

Повреждает многие древесно-кустарниковые породы. Но является одним из наиболее опасных и распространенных вредителей сосны, в том числе и в условиях Беларуси. Его личинки, объедая корни сеянцев и саженцев, причиняют огромный вред питомникам и молодым культурам. Может повреждать сосняки и более старшего возраста – до 25–30 лет, но наибольшую опасность представляет культурам сосны в первые годы роста. Нередко поврежденные культуры сосны, особенно созданные на сухих и бедных почвах, подвергаются массовому усыханию (фото 38). Поврежденные хрущом сосенки легко выдергиваются из почвы. Опасность его заключается и в том, что жуки в годы массового лета проходят дополнительное питание на многих лиственных породах, вызывая иногда полную дефолиацию насаждений на значительных площадях, в том числе дуба, березы и др.



Фото 38 – Поврежденный сеянец сосны *Melolontha hippocastani* (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Распространен в Беларуси повсеместно, но имеет определенные биоэкологические особенности в зависимости от региона. В частности, в северной части республики предпочитает открытые места и 3–5-летние сосняки до их смыкания, в южной – сосняки в возрасте 8–16 лет в более сухих условиях произрастания.

Жук крупный (длина 20–29 мм), надкрылья коричневобурые, по внешнему краю их проходит тонкая черная кайма. Пигидий (конец брюшка, не покрытый надкрыльями) довольно короткий, у самки образует только узкий выступ, у самца чуть вытянут, с расширением на конце в виде пуговки; загибается книзу. Брюшко с беловатыми треугольными пятнами по бокам. Булава усиков состоит у самцов из 6 коротких пластинок, у самца из 7 длинных (фото 39).



Фото 39: взрослое насекомое *Melolontha hippocastani* (В.И. Гуменюк)

Лет по вечерам в конце апреля – в мае одновременно с распусканием листьев березы, длится около месяца, но наиболее массовый в течение 10–18 дней. Самцы вылетают первыми, самки с опозданием на несколько дней. Яйца овальные (3 x 2 мм), грязно-белые, откладываются в почву, всего до 70 шт. в 2–3 приема. Фаза яйца длится 4–6 недель. Личинки (до 65 мм в длину) мясистые, беловато-желтые шестиногие, имеют форму буквы «С» (фото 33). На стерните последнего сегмента два параллельных продольных ряда шипиков (по 25–30 в ряду). Личинки имеют три возраста, в каждом из которых они зимуют, линяя после зимовок. После третьей зимовки личинка устраивает в почве колыбельку, где окукливается.



Фото 40 – личинка *Melolontha hippocastani* В.И. Гуменюк

Окукливание в середине июля последнего года развития. Куколка свободная, желтовато-белая, с двумя отростками на вершине брюшка. Молодые жуки появляются из куколок через 1,5–2 месяца, зимуют в почве, а весной следующего года вылетают. Генерация в Беларуси четырехгодичная. Массовый лет раз в 4 года.

Рекогносцировочный надзор проводят по типичным повреждениям сосновых молодняков и массовому лету жуков.

Детальный надзор осуществляют путем проведения почвенных раскопок в летний период.

Тли – *Aphididae*

Их можно найти на многочисленных видах сосен, но особенно на молодой сосне обыкновенной, где она образует плотные колонии в рядах вдоль иголок предыдущего года (фото 41). Яйцекладки встречаются в октябре-декабре, но в годы с мягкой зимой колонии могут сохраняться до следующего года. *Schizolachnus pineti* распространена и широко распространена в Европе и некоторых частях Азии и завезена в Северную Америку.



Фото 41 – Тля на сеянцах сосны (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Семейство тли представлено насекомыми с формой тела, близкой к эллипсоидной (бывает каплевидной, яйцевидной, продолговатой, полушаровидной). Длина 0,5-0,8 мм или 0,3-7,5 мм (фото 16). Покровы мягкие, обычно прозрачные. Окраска бывает самой разнообразной: зеленая, коричневая, бежевая, красная, черная и т.д.

На поверхности тела в разных его областях часто располагаются бугорки, выросты, бугры, пушок, волоски различной длины и густоты.



Фото 42 – Тля на сосне (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Яйца откладывает самка осенью, зимуют. Яйца обычно небольшие, округлой или удлинено-овальной формы, как правило, светлые, но бывают и темные (фото 43). Зимовка всегда происходит на многолетних или, реже, двулетних растениях. Весной из яиц вылупляются так называемые основательницы – девственные самки. Они не имеют крыльев и потому продолжают жить на том же растении, на котором и появились, питаясь его соками.



Фото 43 – Яйца тли (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Надзор рекомендуют проводить в питомниках в течение вегетационного периода.

Моли-пестрянки – *Gracillariidae* Stainton

Моли-пестрянки – минеры растений, минирующие листья, реже молодые побеги и кору деревьев, кустарников и травянистых растений. Минеры в ранних возрастах проделывают ходы в зеленых тканях растений, в старших переходят к скелетированию под загнутым краем листа, образуя колпачки, кармашки или трубочки. Подавляющее большинство видов являются постоянными минерами на протяжении всех гусеничных возрастов. Мины змеепятновидные, змеевидно-складчатые, складчатые, расположены с нижней стороны листьев (фото 44).



Фото 44 – мины молей-пестрянок на липе (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Бабочки небольшого размера с размахом крыльев 5-20 мм. Передние крылья узкие с пестрым рисунком из полос, пятен и штрихов. Задние крылья клиновидные, уже передних, но с длинной светлой бахромкой по заднему краю. Голова овальная или округлая, у отдельных видов с хохолком волосовидных чешуек. Глаза большие, округлые. Глазки отсутствуют. Нитевидные усики достигают длины передних крыльев (фото 45).



Фото 45 – Бабочка семейства моли-пестрянки (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

В начале своего развития гусеницы молей-пестрянок минируют листья деревьев и травянистых растений, при этом они обладают специализированным ротовым аппаратом, сплюсненной формы, адаптированным для питания соком. С возрастом личинки приобретают цилиндрическую форму и нормальный жевательный аппарат, затем они сворачивают часть листа трубкой и скелетируют внутреннюю сторону получившегося убежища. Окукливаются в коконе в свернутом листе или на его поверхности (фото 46).



Фото 46 – Куколка семейства моли-пестрянки (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)
Надзор рекомендуют проводить в питомниках в течение вегетационного периода.

Западный майский хрущ – *Melolontha melolontha*

Повреждает различные деревья, кустарниковые и травянистые растения. Данный вид предпочитает селиться на открытых местах, на почвах с редким почвенным покровом. В лесу заселяет лесные вырубki, прогалины, слабозатененные места и может наносить существенный вред лесным культурам и естественному возобновлению леса. При дополнительном питании жуки концентрируются на опушках леса, отдельно стоящих деревьях, в садах и парках. Из лесных пород основное кормовое растение жуков – дуб.

Распространен широко, теплолюбив.

Жук чуть крупнее восточного хруща (длина 23-31 мм), имеет мощное выпуклое тело. Главное отличие – форма пигидия: он более пологий, постепенно сужается к вершине и без расширения на конце; у самок короче, чем у самцов (рис. 47).



Фото 47 – Имаго *Melolontha melolontha* (кафедра лесозащиты и древесиноведения, БГТУ)

Лет в мае, на две недели позже лета восточного хруща, по времени совпадает с распусканием дуба летнего и яблони.

Откладка яиц, развитие личинок и их параметры аналогичны восточному.

Генерация четырех – пятигодичная.

Методы надзора, критерии оценки численности и угрозы повреждения такие же, как и у восточного майского хруща. Следует лишь добавить, что угроза для сохранности молодых культур сосны создается на сухих песчаных почвах при численности 1 экз/м² личинок возраста, на свежих почвах – 2 экз/м². Для пересчета на III возраст личинок I возраста используют коэффициент 0,5; личинок II возраста – коэффициент 0,65.

Раздел 3
СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ПОСАДОЧНОГО
МАТЕРИАЛА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО
ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЗАНОСА В ПИТОМНИК ОПАСНЫХ ВИДОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ
БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ С СЕМЕНАМИ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ЗАКУПАЕМЫМ
ПОСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ.

В.А. Ярмолович, декан лесохозяйственного факультета, Белорусского
государственного технологического университета,
кандидат биологических наук, доцент

Рассматривая систему лесозащитных мероприятий в лесных питомниках, можно выделить следующие ее основные компоненты

- 1) лесопатологический мониторинг;
- 2) лесохозяйственные (агротехнические) мероприятия;
- 3) физико-механические способы защиты;
- 4) химическая защита;
- 5) биологическая защита;
- 6) интегрированная защита;
- 7) карантин растений.

Лесопатологический мониторинг должен быть поставлен в лесных питомниках на должном уровне. Порядок ведения лесопатологического мониторинга, в том числе и в лесных питомниках, регламентируются документом «Порядок проведения лесозащитных мероприятий в лесах». Лесопатологический мониторинг в первую очередь осуществляют начальник питомника, специалист по лесозащите, лесовосстановлению путем систематического осмотра посевов (посадок) культивируемых растений. При обнаружении очага поражения растений определяется его площадь, вид возбудителя болезни или вредителя, степень поражения (глазомерно), порода и возраст растений и назначаются лесозащитные мероприятия (при необходимости).

Детальный надзор за распространенностью болезней в питомниках производится ежегодно, трижды за сезон: сразу после таяния снега, через 1–3 недели после появления всходов и в конце сентября-октябре.

Лесопатологические обследования в связи со спецификой ведения работ в лесном питомнике проводятся в течение всего календарного года (более часто в сезон вегетации) и, как правило, совмещаются с мероприятиями по высадке, уходу за растениями, пересадке, или выкопке.

В случае возникновения трудностей в идентификации болезни в полевых условиях (нетипичные симптомы или начальная стадия развития болезни) собирают образцы пораженных тканей растений для проведения исследований в специализированной лаборатории.

Лесохозяйственные (агротехнические) мероприятия. Своевременное и технически грамотное выполнение лесохозяйственных (агротехнических) мероприятий предотвращает развитие значительного количества болезней на растениях и существенно повышает эффективность химических и биологических мер защиты.

Основой защиты молодых древесных растений от вредителей и болезней в питомниках является, прежде всего, неукоснительное соблюдение агротехнических приемов и методов, разработанных для каждого древесного вида индивидуально.

Для закладки новых участков (особенно постоянных) лесных питомников следует выбирать ровный рельеф с супесчаными и легкосуглинистыми почвами, где отсутствует застойное увлажнение. Влажные и заболачиваемые почвы не годятся для питомников.

Пахотный слой должен иметь мощность не менее 25-30 см и содержать более 2% гумуса, иметь кислотность почвы не меньше 4,5–5.

Для предотвращения обеднения почвы и ослабления растений, следует ежегодно на участках выращивания посадочного материала предусматривать внесение минеральных и органических удобрений в соответствии с действующими нормативно-технической документацией. Оптимальным является проведение лабораторных анализов почвы и растительного материала на содержание макро- и микроэлементов. Кислые почвы (при pH менее 5,0) следует известковать, нормы внесения зависят от конкретной кислотности почвы. Торф, ввозимый в питомник в качестве субстрата или для мульчирования почвы, рекомендуется проверить на предмет содержания в нем патогенных микроорганизмов, особенно если он прибыл в питомник от нового поставщика.

Полив растений во время засушливой погоды позволит избежать не только их непосредственного усыхания от недостатка влаги, но и ослабления и заселения патогенными микроорганизмами. На участках открытого грунта полив может быть достаточно редким, но всегда должен быть обильным, чтобы за один прием увлажнялся весь корнеобитаемый слой почвы. Нежелательно брать воду для полива из открытых источников, особенно застойных водоемов, без предварительной подготовки (фильтрации и др.), так как такая вода может содержать споры фитопатогенных грибов.

Следует систематически проводить удаление сорняков, которые не только угнетают и ослабляют сеянцы и саженцы, но и являются источником инфекции, а также промежуточными хозяевами для некоторых видов ржавчинных грибов. Трава на необрабатываемых участках питомника, а также в непосредственной близости от него, также должна систематически выкашиваться. Не допускается складирование прополотых сорняков в кучи вблизи посевного отделения питомника или в его междурядьях.

Применение гербицидов в отделениях питомника должно проводиться в строгом соответствии с действующей нормативно-технической документацией во избежание химических ожогов растений, их гибели или ослабления.

В теплицах следует строго соблюдать температурно-влажностный режим, оптимальный для выращиваемой древесной породы. Теплицы должны систематически проветриваться во избежание развития плесеней, гнилей и других болезней.

При пересадке растений в школьные отделения следует избегать подсушивания и повреждения корневой системы, ее загиба при посадке.

Посадочный материал при выкопке следует тщательно сортировать, удаляя пораженные болезнями, поврежденные, плохо развитые сеянцы.

Вокруг питомника на расстоянии 200–250 м необходимо удалять промежуточных хозяев возбудителей ржавчинных болезней древесных пород: иву, мать-и-мачеху, можжевельник и др.

В годы с высоким снежным покровом в ранневесенний период для ускорения снеготаяния в посевном отделении питомника рекомендуется по поверхности снега разбрасывать торфокрошку или золу.

Из **физико-механических способов защиты** в отделениях питомника в осенний период рекомендуется уборка и сжигание листвы древесных растений непосредственно после ее опадения, т. к. на ней возбудители многих болезней (мучнистой росы, ржавчины, пятнистостей, парши и др.) накапливаются и сохраняются в зимний период. Кроме того, в процессе ухода за посадочным материалом удаляются сильно пораженные и усохшие растения, обрезаются и уничтожаются больные их части, паутинные гнезда вредителей и т.д.

Применение **химических средств защиты** древесных растений в лесных питомниках наиболее экономически целесообразно в связи с высокой восприимчивостью сеянцев и саженцев к воздействию вредных организмов, интенсивных технологий выращивания посадочного материала, а также с относительной простотой обработки растений препаратами из-за небольшого размера растений. Следует помнить, что лесной питомник относится к категории лесных площадей, и на его территорию распространяются требования органов сертификации, таких как FSC. Поэтому обработка растений допускается только препаратами,

включенными в Государственный реестр средств защиты растений, пестицидов и удобрений, разрешенных для применения на территории Республики Беларусь и не включающих «высокоопасных» веществ из перечня FSC.

Для защиты от инфекционного полегания, плесеней и почвообитающих вредителей семена хвойных древесных пород рекомендуется протравливать препаратами для предпосевной обработки семян. Способ предпосевного протравливания семян требует минимального расхода препарата и обеспечивает высокую экологическую безопасность. Предпосевные обработки фунгицидами полностью предохраняют семена от развития на их поверхности плесневых грибов в течение срока прорастания, препараты за счет растворения в почвенной влаге создают стерильную зону вокруг проростков и оказывают достаточно продолжительное фунгицидное и фунгистатическое действие на патогенную микрофлору.

Рекомендуется проводить протравливание посевного материала пестицидом с увлажнением. Для лучшего распределения протравителя по поверхности семян в период их обработки к фунгициду добавляется небольшое количество воды (10 мл на 1 кг семян, или 1 мл на 100 г семян). Обработку (протравливание) семян в этом случае можно начинать непосредственно перед севом или задолго до него.

Семена, протравленные заблаговременно, следует хранить в прохладном, хорошо вентилируемом месте. В случае хранения протравленных семян более 6 месяцев перед посевом следует провести определение лабораторной всхожести.

При появлении первых признаков инфекционного полегания всходов требуется проведение пролива почвы в очагах полегания и на прилегающих участках протравителями или другими фунгицидами. При внесении препарата в почву необходимо добиваться его равномерного распределения по поверхности почвы. Фунгицид должен проникать в зону залегания корневой системы, а почву необходимо поддерживать во влажном состоянии, так как из сухой почвы системные фунгициды корнями растений не сорбируются. Перед проливом почва должна быть хорошо разрыхлена, чтобы избежать ее смыва жидкостью с грядок при поливе. Норма расхода рабочей жидкости составляет 3–5 л на 1 м² почвы. На песчаных и супесчаных почвах вода впитывается быстро, поэтому желательно увеличивать норму расхода жидкости до 5 л. На суглинистых и глинистых почвах 3 л рабочего раствора бывает достаточно для увлажнения корнеобитаемого слоя почвы.

Фунгицид должен проникать в зону залегания корневой системы, а почву необходимо поддерживать во влажном состоянии, так как из сухой почвы системные фунгициды корнями растений не сорбируются. Перед проливом почва должна быть хорошо разрыхлена. Оптимальная температура воздуха для пролива почвы – 10–27°C, работы проводятся в сухую погоду.

Повторный полив почвы раствором фунгицида осуществляется через 7–10 дней. Сплошной пролив почвы фунгицидом (на всем участке посевов) может проводиться только в условиях защищенного грунта, т. к. как в открытом грунте сплошная обработка почвы пестицидом экономически нецелесообразна.

Защита наземных частей растений от болезней и вредителей производится, как правило, путем 2–4-х кратного опрыскивания в вегетационный период водными растворами фунгицидов, инсектицидов и биопрепаратов ручными или моторизированными опрыскивателями. Наиболее современный способ опрыскивания – с помощью беспилотников (дронов), однако этот инновационный способ для целей лесного хозяйства в настоящее время еще проходит апробацию.

Защиту лесных растений в лесных питомниках начинают при появлении первых признаков болезни лесов или в сроки, совпадающие с началом массового разлета спор возбудителей болезней лесов.

Для защиты растений в питомниках от болезней обычно применяют крупно- и среднекапельное опрыскивание с расходом рабочей жидкости 400–600 л/га. Наиболее распространенной концентрацией, в которой используются рабочие жидкости системных фунгицидов при опрыскивании наземных частей древесных растений – 0,1% (в 1 л воды

растворяется 1 мл препарата).

Для обработок можно использовать системные фунгициды в сочетании с комплексными удобрениями (аммофосом, нитрофоской и т. д.). Удобрение растворяют в воде, затем добавляют фунгицид.

Перед применением препарата желательно провести проверку настроек опрыскивателя и регулировку расхода рабочей жидкости. Для этого выбирается небольшой участок известной площади, в бак опрыскивателя заливается точно отмеренное под участок количество чистой воды (без пестицида), и производится пробный проход по участку с работающим опрыскивателем до полного расхода жидкости в его баке. Далее оценивается фактическая площадь обработки. При повышенном или пониженном расходе жидкости производятся регулировка опрыскивающей аппаратуры (согласно инструкции производителя), либо корректировка скорости движения агрегата.

Приготовление рабочей жидкости может проводиться в баке опрыскивателя или в специальной таре до полного перемешивания препарата с водой. Рабочий раствор должен быть использован в день приготовления. Оставшиеся неиспользованными фунгициды сдаются в специализированное помещение для хранения. Партии неиспользованных фунгицидов нежелательно хранить длительное время (больше года), т. к. их эффективность постепенно снижается (особенно после вскрытия тары).

Биологическая защита растений достаточно сложна, так как требует высокой квалификации специалистов. Биопрепараты хранятся, как правило, короткое время, а их эффективность ниже по сравнению с химическими препаратами. В то же время биопрепараты имеют большую экологическую безопасность. Разрешенные для использования биологические препараты представлены в Государственном реестре средств защиты растений.

Одним из современных методов повышения эффективности выращивания посадочного материала и лесовосстановления является применения микробиологических технологий. Наиболее перспективным является способ выращивания лесных саженцев с применением интегрированных растительно-микробных систем и, прежде всего, путем использования взаимовыгодной связи грибов и растений под названием микориза. Ассоциации микоризообразующих грибов с корнями растений широко распространены в природе. Особое значение микотрофия (питание растений с помощью микоризы) имеет для древесных пород, так как большая их часть для своего нормального роста и развития требует появления на корнях симбиоза с грибами. Комплексное воздействие микоризных препаратов достигается за счет подавления патогенной микрофлоры, улучшения корневого питания и водного обмена растений благодаря значительному увеличению всасывающей поверхности за счет разветвленной сети мицелия, способствования переводу минеральных элементов в доступную форму и интенсивному разложению органических остатков. Деревья, растущие в окружающей среде, лишенной грибных партнеров, как правило, не способны установить надлежащий микоризный контакт, проявляют физиологические нарушения и нарушения развития, болеют и даже погибают.

Микоризованный материал уже давно выпускают наши соседи. К примеру, в Республике Польша действуют три микоризных лаборатории, которые ежегодно производят более 50 000 литров биопрепаратов с эктомикоризными грибами для лесного хозяйства. Польским биопрепаратом на основе *H. crustuliniforme*, ежегодно вакцинируется около 10 миллионов саженцев. В Республике Беларусь это перспективное направление пока находится в стадии разработки.

Интегрированная защита растений от вредителей и болезней – сочетание приёмов и средств защиты с природными регуляторами численности вредителей с целью управления ею на уровне ниже экономического порога вредоносности. В лесных питомниках полноценная интегрированная защита растений достаточно сложна. Поэтому она может заключаться, прежде всего, в рациональном комбинировании химических и биологических пестицидов.

Карантин растений – система государственных мероприятий, направленных на предотвращение интродукции и/или распространения карантинных вредных организмов для

охраны растительных ресурсов страны, а также для обеспечения официальной борьбы с вредными организмами. В Республике Беларусь официальным органом, ответственным за вопросы внешнего и внутреннего карантина растений, является Государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений.

Карантин растений подразделяется на внешний и внутренний. Внешний карантин растений – система мероприятий, направленных на предотвращение ввоза с импортным и предотвращения вывоза с экспортируемым подкарантинным материалом карантинных объектов и других опасных вредных организмов растений, регламентированных страной-импортёром. Осуществляется, в основном, на пунктах таможенного досмотра.

Закупка семенного и посадочного материала лесных древесных видов за рубежом в Беларуси осуществляется достаточно редко. Но если все же такая закупка производится, кроме первичного осмотра растительного материала на границе, обязательно должен осуществляться вторичный его досмотр по месту прибытия.

Внутренний карантин растений – система карантинных мероприятий, направленных на предотвращение распространения карантинных объектов внутри страны, своевременное выявление, локализацию и ликвидацию очагов карантинных объектов. Перемещение растительного материала из одного лесного питомника в другой происходит относительно редко. Для перемещаемого семенного материала по месту его прибытия рекомендуется проводить фитопатологическую и энтомологическую экспертизу.

Прибывший посадочный материал рекомендуется внимательно осматривать на предмет появления симптомов опасных болезней, либо карантинных вредителей из единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза, действующего на территории Беларуси.

Раздел 4

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

Носников Вадим Валерьевич - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой Белорусского государственного технологического университета

Внесение удобрений выполняет важную роль в процессе выращивания посадочного материала для восполнения недостатка питательных элементов.

При получении посадочного материала в лесных питомниках происходит постоянный вынос питательных элементов из почвы. При выращивании сеянцев сосны обыкновенной однолетнего возраста выносятся $N\ 63$, $P_2O_5 - 18$, $K_2O - 30$ кг/га. Для двухлетних сеянцев сосны вынос за весь цикл составляет $N\ 148$, $P_2O_5 - 38$, $K_2O - 58$ кг/га, для ели – $N\ 74$, $P_2O_5 - 31$, $K_2O - 30$ кг/га. Однолетние сеянцы дуба черешчатого выносят $N\ 55$, $P_2O_5 - 23$, $K_2O - 37$ кг/га (по Победову В.С.). Это значение можно принимать за минимальный объем ежегодного внесения минеральных удобрений на полях питомника. При этом нужно понимать, что в среднем используется не более 40–50% от внесенных удобрений.

Элементы питания не только выносятся с посадочным материалом, но и вымываются в более глубокие слои грунтового профиля, часть становится недоступной в результате сильной увязки с ионными комплексами почвы или превращается в неусвояемые формы. При неправильном ведении севооборота, игнорировании внесения органических удобрений приводит к обеднению почвы и быстрой ее деградации.

При применении удобрений необходимо учитывать несколько фундаментальных законов.

Закон минимума Либиха гласит: *Полноценное развитие растения зависит от того элемента питания, который присутствует в минимальном количестве.* Поэтому важно именно сбалансированное минеральное питания растений

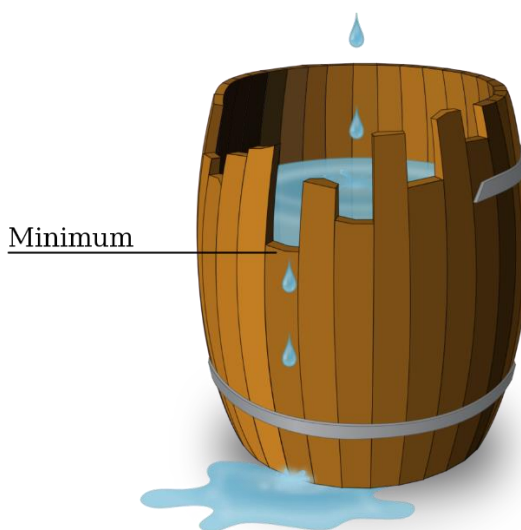


Рисунок 48 – Бочка Либиха.

Второй закон – закон толерантности Шелфорда. Согласно ему «Лимитирующим фактором процветания организма может быть как минимум, так и максимум экологического влияния, диапазон между которыми определяет степень выносливости (толерантности) организма к данному фактору».

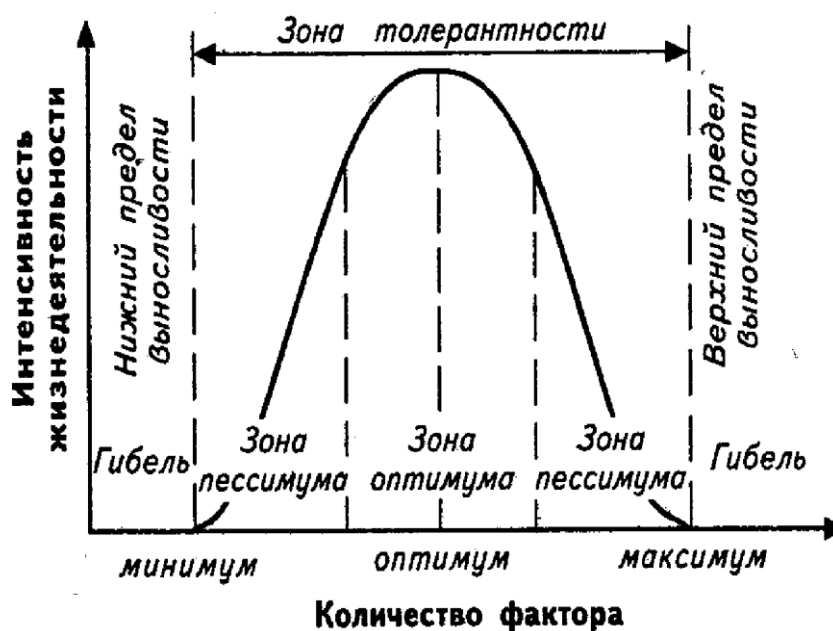


Рисунок 49 – Графическое изображение закона толерантности.

Основным выводом из данного закона является то, что переизбыток элементов питания может также являться причиной снижения ростовых процессов посадочного материала и даже их гибели.

Для растения элементы питания можно разделить на необходимые (N, P, S, K, Ca, Mg и Fe) и полезные (Na, Si, Co, Se, Al).

Традиционно все элементы питания в зависимости от объема их потребления растением и содержания в нем делятся на макроэлементы или основные (N, P, K) и микроэлементы (Mn, Cu, Zn, B, Mo, Cl). В последнее время выделяют также второстепенные элементы, которых требуется меньше чем основных, но значительно больше, чем микроэлементов (Ca, Mg, S).

Среди самых важных химических свойств почвы, влияющих на доступность элементов питания, различают уровень pH почвы (кислотность или щелочность) и катионно-обменную способность (способность почвы удерживать положительно заряженные ионы питательных элементов).

Такие факторы, как pH почвы и ее влажность могут влиять на растворимость элементов питания или на способность корней растений поглощать элементы питания. Дефицит микроэлементов (Cu, Zn, Mn, Fe, B и др.) возникает в основном в почвах с высоким pH. Доступность фосфора снижается при повышенной кислотности или щелочности почвы. Низкий уровень pH увеличивает доступность алюминия и марганца, что может даже привести к токсичным уровням этих элементов. В минеральных и органических почвах кислотность влияет несколько по-разному. Максимальное потребление элементов питания в минеральных почвах наблюдается при pH 6,0–6,5, а органических – при pH 5,0–5,5.

Взаимовлияние элементов также является условием обеспеченности растений доступным питанием. Оно проявляется в том, что избыток одних вызывает дефицит других, тем самым отрицательно влияя на продуктивность растений (антагонизм элементов). Так, избыток азота вызывает дефицит калия; избыток калия – недостаток азота, кальция, магния; избыток серы способствует появлению дефицита молибдена для растений; избыток кальция провоцирует дефицит калия, серы, бора, марганца, цинка; медь и цинк, железо и марганец, цинк и железо – являются ионами-антагонистами. Также известен факт, что наличие одних элементов в почве усиливает потребление других (синергизм элементов): кальций – бор, цинк – железо, марганец – магний и другие.

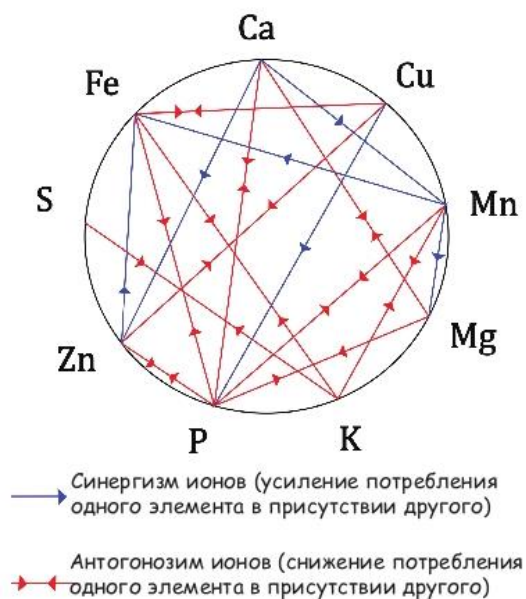


Рисунок 50 – Взаимосвязь элементов минерального питания.

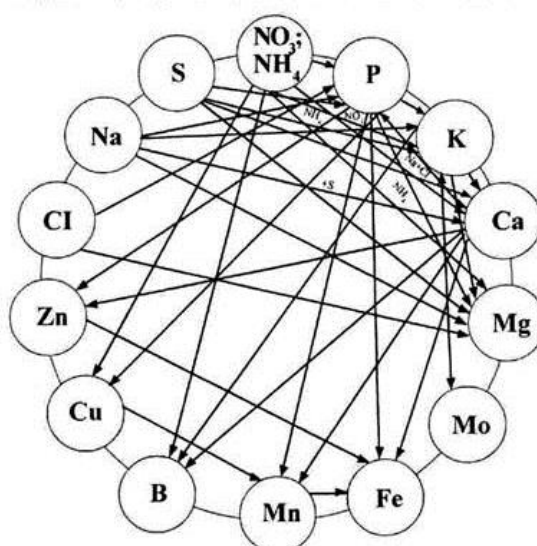


Рисунок 51 – Антагонизм ионов при переизбытке элементов питания

На основании взаимосвязи элементов минерального питания можно дать общие рекомендации по применению минеральных удобрений.

Азотные удобрения желательно вносить в вегетационном периоде, деля высчитанную дозу на части и применяя от половины мая до конца июня – но не ранее чем через 3-4 недели по

прорастанию семян. Желательно, что бы в азотном удобрении присутствовал и аммонийный (NH_4^+) и нитратный (NO_3^-), однако аммонийного не должно быть более 50%.

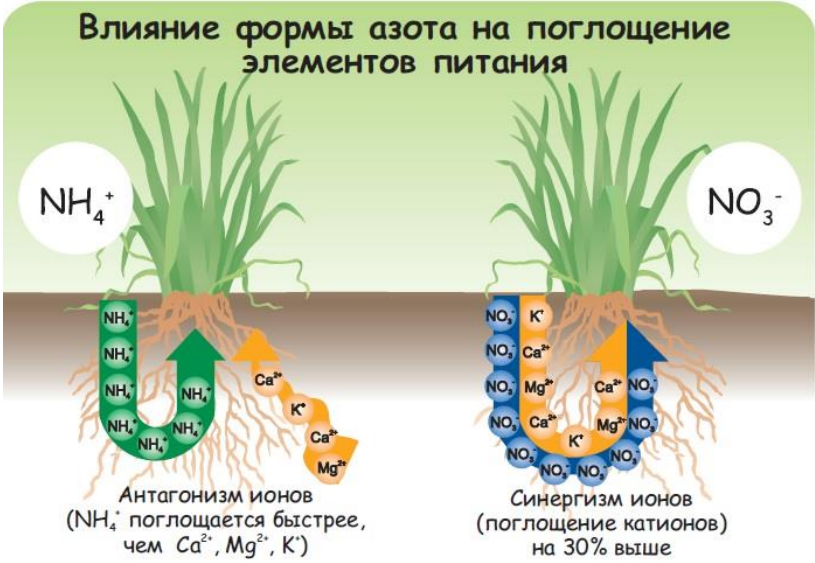


Рисунок 52 – Влияние форм азота на поглощение элементов питания

Фосфорные удобрения и калийные следует применять осенью или весной, по меньшей мере за 2 недели перед внесением извести. Не следует совмещать внесение минеральных удобрений с известкованием, так как снижается его эффективность в результате наступления экзотермических реакций. Для подбора сочетания удобрений можно пользоваться таблицей.

	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Si	Cl	Na	B	Mn	Cu	Zn	Mo	
N		S	S	S	S										S	АЗОТ
P	S			B			B					B		B		ФОСФОР
K	S			A	A		S/B			A						КАЛИЙ
Ca	S	B	A		A		A			A	B	B	B	B		КАЛЬЦИЙ
Mg	S	B	A	A						A						МАГНИЙ
S									A							СЕРА
Fe		B	S/B	A								A	A	A		ЖЕЛЕЗО
Si						A										КРЕМНИЙ
Cl																ХЛОР
Na			A	A	A											НАТРИЙ
B				B												БОР
Mn		B		B			A							A		МАРГАНЕЦ
Cu				B			A								A	МЕДЬ
Zn		B		B			A					A				ЦИНК
Mo	S												A			МОЛИБДЕН

A: АНТАГОНИСТЫ (ИЗБЫТОК ОДНОГО ПРИВОДИТ К ДЕФИЦИТУ ДРУГОГО)

B: БЛОКИРУЮТ ДРУГ-ДРУГА (НЕЛЬЗЯ ВНОСИТЬ ВМЕСТЕ)

S: СИНЕРГИСТЫ (ПОМОГАЮТ ДРУГ-ДРУГУ)

Таблица 53 – Взаимоотношения элементов питания при внесении

Следует понимать, что при внесении удобрений первоначально вокруг его гранулы образуется зона высокой концентрации элемента питания, что может привести к повреждению растений, особенно на стадии всхода. Поэтому предпосевное или основное внесение удобрений должно быть проведено по меньшей мере за 2 недели перед высевом семян.

Оценка необходимости в питательных элементах в лесных питомниках прежде всего учитывает пищевые потребности отдельных пород в зависимости от их возраста.

Величину потребности можно установить путем контроля богатства почвы питательными элементами, прежде всего их усвояемыми формами для растений, при этом также необходим контроль содержания гумуса и величины рН почвы.

Нужно также учесть влияние на рост и развитие растений других факторов: предыдущие производственные циклы, вымывание питательных элементов к более глубоким слоям почвы, связывание питательных элементов и др.

Одним из наиболее простых, но самых неточных методов является визуальная диагностика, основанная на изменении внешнего вида растений под воздействием недостатка элементов питания.

Визуальная диагностика при недостатке азота наблюдается хлороз особенно старых листьев, поскольку азот легко перемещается по растению в молодые части растения:



Рисунок 54 – Недостаток азота в растениях.

Недостаток фосфора вызывает у хвойных покраснение молодой хвои, изменение цвета старой хвои скорее всего является ответом на понижение температуры или усиления уровня ультрафиолетового облучения. У лиственных – изменение цвета от светло желтого до пурпурного.



Рисунок 55 – Недостаток фосфора в растениях.

Признаком недостатка калия является укороченная хвоя и листья с хлорозом, также может изменяться цвет до пурпурного.

Недостаток железа вызывает хлороз молодой хвои в отличии от недостатка азота, где прежде всего обесцвечиваются старые листья и хвоя.



Рисунок 56 – Недостаток железа в хвое.

Недостаток меди приводит к спиральному заворачиванию хвои:



Рисунок 57 – Недостаток меди в хвое. Фото М.О. Середич

Для получения более точных результатов желателен анализ отобранных грунтовых образцов (полученных из 10-15 мест с глубины около 20 см) по прошествии производственных циклов. Отбор образцов идет по разработанным методикам. Но надо понимать, что чем больше отобранных образцов, тем точнее полученная картина, поскольку при частом изменении границ полей севооборота не возможно проследить вынос и внесение элементов питания.

Для анализа могут использоваться мобильные лаборатории или стационарные, принадлежащие различным научным или образовательным организациям. При этом могут использоваться точные аналитические методы или методы спектроскопии, позволяющие достаточно быстро при приемлемом уровне точности производить массовое определение параметров почвы. В области лесного хозяйства анализы производит учреждение «Белгослес».

По результатам анализов проводится группировка почв.

Группа	Степень кислотности	pH в KCl
II	сильнокислые	4,1-4,5
III	среднекислые	4,6-5,2
IV	слабокислые	5,3-6,4
V	нейтр. и близкие к нейтральным	6,5-7,4

Группа	Степень обеспеченности	Содержание гумуса, %
I	очень низкая	<1,00
II	низкая	1,01-2,0
III	средняя	2,01-3,0
IV	повышенная	3,01-4,0

Группа	Степень обеспеченности	Содержание K ₂ O, мг на 100 г почвы
I	очень низкая	<3,00
II	низкая	3,01-6,00
III	средняя	6,01-12,00
IV	повышенная	12,01-13,50

Группа	Степень обеспеченности	Содержание P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы
I	очень низкая	<3,00
II	низкая	3,01-6,00
III	средняя	6,01-13,00
V	высокая	> 15,50

Группа обеспеченности	Почва		
	песчаная и супесчаная		
	сосна	ель, лиственница	лиственные породы
Азотные удобрения			
I	55	60	40
II	45	50	30
III	25	30	20
IV	только подкормки		
Фосфорные удобрения			
I	140	130	145

II	110	100	115
III	60	50	65
IV	20	20	20
Калийные удобрения			
I	100	80	80
II	75	55	55
III	35	30	30
IV	20	20	20

Необходимое количество минерального удобрения для внесения в почву (Н, кг/га) рассчитывают по формуле: $H = D \cdot 100 / П$, где Д – доза удобрения по действующему веществу, кг/га; П – содержание в удобрении действующего вещества, %.

Для контроля содержания элементов питания в почве, и в особенности в субстрате, можно использовать косвенные методы. Например метод определения кондуктивности почвенного раствора (ЕС), позволяющий установить валовое содержание элементов питания в почве, с использованием кондуктометров. Одновременно можно определять и pH почвенного раствора. Для практического использования наиболее удобным являются следующие методы определения ЕС:

Разбавление 1:2.

Данный метод подходит для всех типов ячеек, за исключением малообъемных. Не подходит также этот метод для анализа субстратов, содержащих пролонгированные удобрения, так как происходит механическое разрушение гранул удобрений, что приводит к недостоверному анализу. Это наиболее распространенный в практике метод, при котором к одной части по объему образца субстрата добавляют 2 части дистиллированной воды (рисунок 58).

Полученную смесь субстрата и почвенного раствора процеживают или отжимают и в полученном растворе проводят измерения.

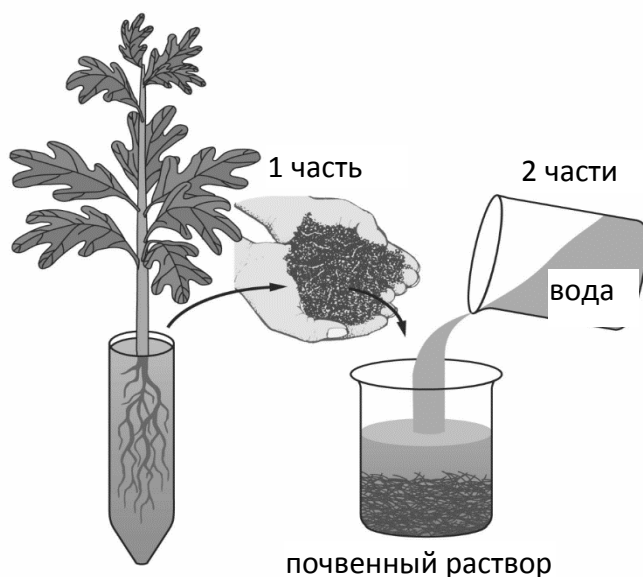


Рисунок 58 – Метод разбавления 1:2 (по Thomas D. Landis, R. Kasten)

В полученном образце мы можем измерить ЕС, pH, и сделать анализ на интересующие нас макро и микроэлементы.

В виду сильной водоудерживающей способности торфа иногда для получения достаточного для проведения анализа методом разбавления 1:2 количества почвенного раствора необходим значительный объем образца субстрата, что приводит к дополнительному изъятию ячеек с посадочным материалом. В этом случае целесообразно увеличить количество доливаемой дистиллированной воды до 5 частей на одну часть торфяного субстрата. Однако следует учитывать, что из-за разного количества воды, которое добавляется к субстрату, результаты непосредственных измерений почвенного раствора, полученного по методу 1:2 или 1:5, сравнивать нельзя.

Метод пролива

Суть данного метода заключается в замещении почвенного раствора, который находится в субстрате ячейки на дистиллированную воду. Он хорошо подходит для любых типов контейнеров, за исключением очень малого объема или, наоборот, очень большого, которые тяжело передвигать. Этот метод также подходит для субстратов, которые содержат пролонгированные удобрения, поскольку не осуществляется никакого механического воздействия на гранулы удобрения, как, например, в методе разбавления 1:2 (1:5).

Данный метод включает два этапа. Первоначально контейнеры обильно поливаются до их полного насыщения водой и оставляются на 2 часа. По истечении этого времени в опытную ячейку доливается дистиллированная вода так, чтобы можно было собрать 100 мл дренажной воды, пройденной через субстрат в ячейке (рисунок 52). Предварительно под ячейку устанавливается мерный стакан. Воду в ячейку необходимо добавлять медленно, в противном случае есть риск, что вода прольется по стенкам ячейки.

Полученные результаты можно сравнить со шкалой (таблица) и сделать вывод о необходимости проведения подкормки.

Таблица 21 – Значение ЕС в мСм/см в зависимости от уровня обеспечения элементами питания (по Thomas D. Landis, R. Kasten)

Уровень	Метод разбавления 1:2	Метод пролива
Отсутствует	менее 0,25	менее 1,00
Низкий	0,30–0,75	1,00–2,50
Оптимальный	0,75–1,50	1,00–6,00
Высокий	1,50–2,50	6,00–8,00
Опасный	более 2,50	более 8,00

Однако для достижения максимального эффекта нужно помнить, что по словам известного ученого Д.М. Прянишникова, создавшего концепцию круговорота питательных

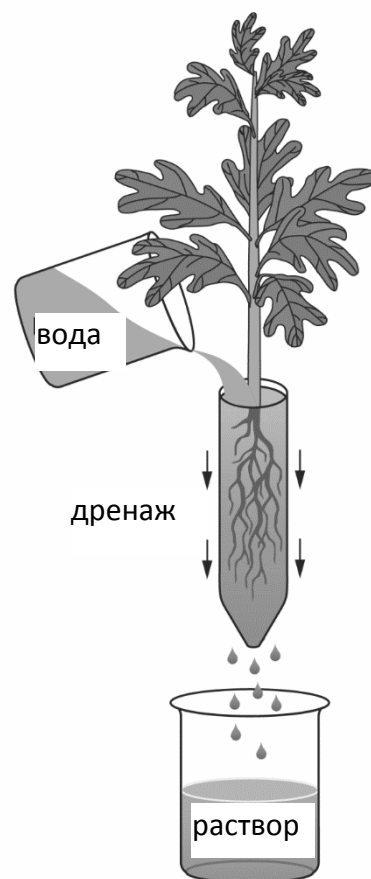


Рисунок 59 - Метод пролива (по Thomas D. Landis, R. Kasten)

веществ, удобрять нужно растение, а не поля.

Поэтому наиболее эффективным приемом является диагностика содержания элементов питания в самом растении. Для чего отбирают растительные образцы и производят их анализ, чаще всего на дорогостоящем лабораторном оборудовании. Ключевым моментом является наличие «эталонного» сеянца, количество элементов питания в котором будет сравниваться с опытными результатами. В Беларуси для лесного хозяйства такая технология будет в перспективе разрабатываться.

В питомниках могут использоваться как обычные минеральные удобрения, применяемые в сельском хозяйстве, так и специализированные.

Для основного внесения и проведения корневых подкормок лучше применять твердые удобрения, такие как аммиачная селитра, карбамид, суперфосфат двойной, а также комплексные, такие как аммофоска. Для проведения внекорневой подкормки лучше использовать готовые жидкие удобрения или растворимые твердые. Для хвойных пород наиболее эффективным является проведение корневых подкормок с использованием культиватора из комплекта Egedal.

Применение минеральных удобрений влияет на кислотность почвы. Она не должна выходить за пределы 4,0-5,5 pH KCl для хвойных и 5,0-6,0 pH для лиственных. Подкисляют почву сульфат аммония, хлористый аммоний, аммиачная селитра, мочевины, бикарбонат аммония, суперфосфат, аммофос, хлорид и сульфат калия.

Удобрения с контролируемым освобождением составляющих частей (из английского: CRF - Controlled Release Fertilizers) или пролонгированные удобрения являются относительно новой группой продуктов. Наиболее распространенным удобрением является Osmocote, регистрация которого для лесного хозяйства заканчивается на базе РЛССЦ. Есть также удобрения Базакот, 180 дней.



Рис. 60 - Пролонгированное удобрение Osmocote и срок его действия в зависимости от вида.

Они являются особым способом гранулированными удобрениями, с известным периодом освобождения питательных составляющих частей, зависящим от температуры почвы. Применяются восковые оболочки, смолистые, а чаще полимерные.

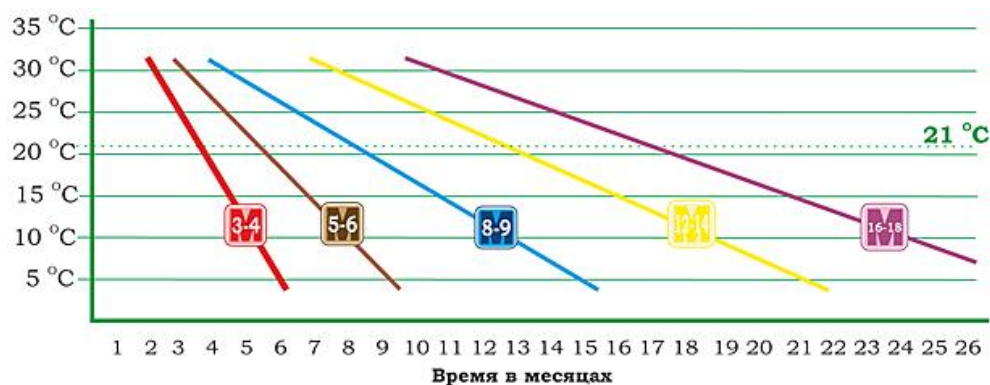


Рис. 61 – Период освобождения питательных составляющих частей удобрений

От вида оболочки на грануле удобрения, а также ее толщины зависит длительность его действия. Производители определяют его для температуры почвы равной 21°C. Чем она выше, тем быстрее наступает освобождение питательных элементов.

Пролонгированные удобрения можно также безопасно использовать для внесения одновременно с посевом, при этом подкормки проводить не нужно.

Органические удобрения, в отличие от минеральных, способны давать прибавку урожая в течение нескольких лет. Они не наносят вреда окружающей среде и не загрязняют продукцию нитратами.

Наиболее распространенным сырьем для приготовления органических удобрений служит навоз, который в чистом виде может применяться ограничено. Поэтому основным способом использования является компостирование.

Компост (нем. Kompost, итал. composta, от лат. compositus – «составной») – органическое удобрение, полученное в результате разложения органических отходов растительного или животного происхождения. Компост получается в результате процесса биodeградации различных органических материалов под влиянием деятельности микроорганизмов, редуцентов и детритофагов. Процесс образования компоста называют компостированием.

Общепринято сырье для компоста делить на «зелёное» и «коричневое». В зелёном сырье много азота, а в коричневом — углерода. Оптимально соотношение углерода к азоту в компостируемом материале 25–30 к 1. Так в свежескошенной траве это соотношение равно 15:1, а в сухих опавших листьях — 50:1, то есть комбинация их в равных по объему долях даст близкую к оптимальной смесь.

Существует пять групп критериев оценки качества компостов:

- зрелость компоста,
- посторонние включения,
- микроэлементы,
- патогенные микроорганизмы,
- органические загрязнители.

При оценке качества продукта компостирования созревание является важным критерием. Незрелые компосты оказывают негативное воздействие на растения. Зрелость

компоста – это его неотъемлемый признак: если продукт компостирования не достиг зрелости, то термин «компост» не должен употребляться. Это объясняет, почему критерий зрелости включен в определение понятия «компост».

Оценка зрелости компоста проводится по трем критериям:

- соотношение C:N,
- потребление кислорода,
- прорастание и скорость роста растений.

Компост считается зрелым, если выполняются два следующих требования:

- соотношение C:N <25;
- доля поглощенного кислорода <150 мг O₂/кг/час;

Органические удобрения имеют ряд отличительных особенностей. Они могут быть приготовлены непосредственно в хозяйстве, где планируется их применение. Сырьем для приготовления органических удобрений служат отходы или вторичная продукция животноводства. Однако дозы внесения органических удобрений велики и составляют десятки тонн на га, что вызывает определенные сложности в технологическом процессе.

Путем повышения эффективности внесения органических удобрений является создание концентрированных органических удобрений (КОУ), к которым относятся биогумус и биоудобрения.



Рис. 62 – Биоудобрения

Наиболее перспективным для лесных питомников является производство биогумуса – продукта переработки органических отходов производства красным калифорнийским червем, который способен перерабатывать навоз всех видов животных, помет птицы, пищевые отходы, осадки сточных промышленных вод, рыбной и мясной промышленности.

Биогумус обладает высокой водостойкостью, которая определяет структуру почвы, создает оптимальную реакцию почвенного раствора: питательные вещества биогумуса растворяются медленно и обеспечивают длительное потребление их растениями.

Особую роль среди органических удобрений играют **сидераты**.

Сидераты (зелёное удобрение) - растения быстро формирующие зеленую массу, выращиваемые с целью их последующей заделки в почву как источник органического

вещества и азота для растений и почвенных микроорганизмов:

Цель посева сидератов:

- обогащение почвы органикой и азотом, сидераты могут вполне могут исключить использование навоза в качестве удобрения (3 кг зеленой массы могут заменить 1–1,5 кг навоза);
- обогащение почвы фосфором, калием, кальцием;
- улучшение структуры почв, улучшаются физические и физико-химические свойства почвы (снижается кислотность, увеличивается ёмкость поглощения, влагоёмкость и т. п.), перепревая, зеленые удобрения делают почву более рыхлой, влагоемкой;
- повышается активность полезной микрофлоры;
- затеняя поверхности земли, защита от перегрева;
- защита сидератами почвы от размывания и сдува;
- подавление роста сорняков;
- фитосанитарное воздействие, посев некоторых сидератов может быть профилактикой заболеваний основной культуры;
- уменьшение воздействия вредителей на основную культуру, при смешанных посадках часть вредителей отвлекается на сидерат;
- сидераты, имеющие яркие цветы, привлекают полезных насекомых;
- использование зеленой массы сидератов к компостным кучам, т.к. они являются ускорителями процесса компостирования, повышают содержание полезных веществ и улучшают структуру готового компоста.

Эффективность зеленого удобрения сильно зависит от возраста растений. Молодые и свежие растения очень богаты азотом, быстро разлагаются в почве, однако нельзя заделывать слишком большое количество сырой растительной массы, так как она будет не разлагаться, а киснуть. Разложение растений более зрелого возраста происходит медленнее, но они больше обогащают почву органическим веществом.

Заделку сидератов рекомендуется производить в период бутонизации до начала цветения на глубину 6-8 см на тяжелых и 12-15 см на легких почвах.

На зеленое удобрение употребляют или всю синтезированную за время вегетации массу (как зеленые части растения, так и корни) или только часть. Поэтому различают три основные формы зеленого удобрения: **полное, укосное, отавное**.

Полное зеленое удобрение предполагает запарку всей выращенной массы растений.

Укосное зеленое удобрение получают, выращивая зеленую массу на другом участке. Укос после скашивания перевозят на удобряемое поле и запахивают. С этой целью, например, на выводном поле выращивают многолетние травы (чаще всего люпин) и удобряют их укосной массой соседние поля севооборота: первый укос под озимые культуры, второй – под зябь. В садах укосную массу сидератов, полученную в междурядьях, применяют для удобрения приствольных кругов. По удобрительному действию укосная масса сидератов не уступает соответствующей дозе навоза. Укосную массу сидератов можно использовать в компостах.

Для этого ее послойно укладывают в штабеля с кукурузной соломой, стеблями хлопчатника, речным или прудовым илом, фекалиями и компостируют обычным образом.

Отавное зеленое удобрение получают после скашивания зеленой массы трав на зеленый корм. Запахивают при этом корневые и стерневые остатки с отрастающей отавой. Как вариант, срезанную надземную часть можно использовать для компостирования.

Абсолютно все регуляторы роста растений объединяют и классифицируют по группам:

-природные вещества и соединения (органические, которые помогут либо замедлить, либо усилить рост), их еще называют фитогормоны;

-синтезированные.

В свою очередь фитогормоны могут быть разными по своему назначению и делятся на:

- ауксины;
- этилен;
- цитокинины;
- ингибиторы роста;
- гиббереллины;
- брассиностероиды.

Например, ауксины используют с целью стимулировать рост стебля, корней и листьев. В то время как гиббереллины незаменимы во время стимуляции прорастания семян, плодов и др.

Цитокинины подойдут, если нужно стимулировать рост клеток и способствовать заложению почек у целого растения или изолированных тканей. Цитокинины увеличивают кустистость растения и предотвращают старение лиственной части растения.

Обработка растений этиленом ведет к образованию женских цветков, что может быть полезным для селекционеров.

Брассиностероиды – это фитогормоны, которые находятся в малом количестве в каждой клетке растения. Эти фитогормоны отвечают за иммунную систему растений, особенно в стрессовых состояниях растений: засуха, понижение температуры среды, повышенная влажность почвы, нетипичная для растений кислотность почвы.

Регуляторы роста синтетические появились в результате синтеза ауксина. Синтетические вещества способны быстрее регулировать все физиологические процессы растений. В результате использования синтетических регуляторов роста нужна более точная их дозировка.

Кроме стимулирования роста растений регуляторы роста используются также для других целей.

Ретарданты подавляют рост стебля растения. Стебли становятся более укороченными и утолщенными, растение менее подвержено полеганию. Применение ретардантов способствует образованию боковых побегов и направлено на развитие корневой системы растения.

Морфактины замедляют прорастание семян и препятствуют образованию паростков и побегов.

Основными стимуляторами роста, зарегистрированными в лесном хозяйстве, являются

Стимпо, Оксидат торфа, Эпин Экстра.



Рис. 63 – Стимуляторы роста

РАЗДЕЛ 5

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ, РАЗРЕШЕННЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ НА ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОДАХ

(по данным Государственного учреждения «Главная государственная инспекция по
семеноводству, карантину и защите растений» на 10 сентября 2020 г)

Таблица 22 – Препараты для предпосевной обработки семян

Торговое название, препаративная форма, действующее вещество, фирма	Норма расхода препарата, л/га, кг/га	Культура, обрабатываемые объекты	Вредный организм	Способ, время обработки, ограничения
ВУЛКАН, ТПС (бифентрин, 200 г/л), АО «ФМРус», Россия	2,5	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Протравливание семян
	2,5	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Протравливание семян
	4 мл на 1 л «болтушки»	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» глины, торфа и воды перед посадкой
	8 мл на 1 л воды	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Однократный полив в период вегетации борозд глубиной 10 см, нарезанных с обеих сторон посевной строчки на расстоянии 5–10 см от растений. Расход рабочей жидкости 30 л на 10 м ²
БЕНЕФИС, МЭ (имазалил, 50 г/л + металаксил, 40 г/л + тебуконазол, 30 г/л), АО «Щелково Агрохим»,	0,8 мл/кг 3– 5 мл/м ²	Хвойные	Инфекционное полегание всходов и сеянцев	Последовательные обработки: – протравливание семян; – 2 полива почвы 0,1% рабочей жидкостью в очагах полегания при появлении первых признаков болезни с

Россия				интервалом 10–15 дней. Расход рабочей жидкости 3–5 л/ м ²
ИМИДОР ПРО, КС (имidakлоприд, 200 г/л), АО «Щелково Агрохим», Россия	5 мл на 1 л «болтушки»	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» глины, торфа и воды перед посадкой
КОЙОТ, КС (имidakлоприд, 600 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь	1	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Протравливание семян
	2 мл на 1 л воды	Хвойные (питомники)		Однократный полив в период вегетации борозд глубиной 10 см, нарезанных с обеих сторон посевной строчки на расстоянии 5–10 см от растений. Расход рабочей жидкости 30 л на 10 м ²
	2 мл на 1 л «болтушки»	Хвойные	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» глины, торфа и воды перед посадкой
ТАБУ, ВСК (имidakлоприд, 500 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия	2 мл на 1 л «болтушки»	Хвойные (питомники)	Вредители корней (хрущи, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» из глины, торфа и воды перед посадкой
ИМИДАЛИТ, ТПС (имidakлоприд, 500 г/л + бифентрин, 50 г/л), АО «ФМРус», Россия	2 мл на 1 л «болтушки»	Хвойные (питомники)	Вредители корней (хрущи, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» из глины, торфа и воды перед посадкой
ВИТАРОС, ВСК (карбоксин, 198 г/л + тиам, 198 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия	3 мл/ кг семян 3–5 мл/м ²	Хвойные	Плесневение семян, инфекционное полегание всходов и сеянцев	Последовательные обработки: – протравливание семян; – 2 полива почвы 0,1% рабочей жидкостью в очагах полегания при

				появлении первых признаков болезни с интервалом 10–15 суток. Расход рабочей жидкости 3–5 л/м ²
РАКСИЛ, КС (тебуконазол, 60 г/л), Байер КропСайенс АГ, Германия	0,5 мл/кг		Плесневение семян, инфекционное полегание всходов и сеянцев	Протравливание семян
	3–5 мл/м ²	Хвойные	Инфекционное полегание всходов и сеянцев	Два полива почвы в очагах полегания. При появлении первых признаков болезни 0,1% рабочей жидкостью и через 10–15 дней. Расход рабочей жидкости 3–5 л/м ²
ВИАЛ-ТТ, ВСК (тебуконазол, 60 г/л + тиабендазол, 80 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия	0,5 мл/кг семян 3–5 мл/м ²	Хвойные	Плесневение семян, инфекционное полегание всходов и сеянцев	Последовательные обработки: – протравливание семян; – 2 полива почвы 0,1% рабочей жидкостью в очагах полегания при появлении первых признаков болезни с интервалом 10–15 суток. Расход рабочей жидкости 3–5 л/м ²
КРУЙЗЕР, СК (тиаметоксам, 350 г/л), Сингента Кроп Протекшн АГ, Швейцария	0,8–1,5 мл на 1 л болтушки	Хвойные породы	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в болтушку из глины, торфа и воды перед посадкой
ИНШУР ПЕРФОРМ, КС (триitikоназол, 80 г/л + пираклостробин, 40 г/л), БАСФ СЕ, Германия	0,5 мл/кг семян 3–5 мл/м ²	Хвойные	Плесневение семян, инфекционное полегание всходов и сеянцев	Последовательные обработки: – протравливание семян; – 2 полива почвы 0,1% рабочей жидкостью в очагах полегания при появлении первых признаков болезни с интервалом 10–15 суток. Расход рабочей жидкости 3–5 л/м ²
КИНТО ДУО, КС	5	Дуб	Фузариоз, мучнистая роса	Протравливание семян

(тритиконазол, 20 г/л + прохлораз, 60 г/л), БАСФ Агро Б.В., Швейцария	25	Сосна	Плесневение семян, инфекционное полегание сеянцев	Протравливание семян
МАКСИМ XL, СК (флудиоксонил, 25 г/л + мефеноксам, 10 г/л), Сингента Кроп Протекшн АГ, Швейцария	1 мл/кг	Хвойные	Плесневение семян, инфекционное полегание всходов и сеянцев	Протравливание семян
	3–5 мл/м ²	Хвойные	Инфекционное полегание всходов и сеянцев	Два полива почвы в очагах полегания. При появлении первых признаков болезни 0,1% рабочей жидкостью и через 10–15 дней. Расход рабочей жидкости 3–5 л/м ²
ВИНЦИТ ФОРТЕ, КС (флутриафол, 37,5 г/л + тиабенда-зол, 25 г/л + имазаил, 15 г/л), Кеминова А/С, Дания	2	Дуб черешчатый	Корневая гниль, фузариоз, мучнистая роса	Протравливание семян перед посевом

Таблица 23 – ФУНГИЦИДЫ

Торговое название, препаративная форма, действующее вещество, фирма	Норма расхода препарата, л/га, кг/га	Культура, обрабатываемые объекты	Вредный организм	Способ, время обработки, ограничения	Кратность обработок
АМИСТАР ЭКСТРА, СК (азоксистробин, 200 г/л + ципрокона-зол, 80 г/л), Сингента Кроп Протекшн АГ, Швейцария (Р) (П-З)	20 мл/м ²	Сосна	Инфекционное полегание всходов и сеянцев	Полив почвы в очагах поражения 0,2% рабочей жидкостью при появлении первых признаков болезни. Расход жидкости 10 л/м ²	1
СПИРИТ, СК (азоксистробин, 240 г/л + эпоксиконазол,	0,5	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,1%	1

160 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия (Р), (П-3)				рабочей жидкостью	
	0,5	Лиственные	Мучнистая роса и пятнистости листьев	То же	1
РАЁК, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л), ЗАО Фирма "Август", Россия (П-3)	0,5	Лиственные	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание лиственных пород в питомниках и могодняках 0,1% рабочей жидкостью	2–3
	0,5	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание в период вегетации сеянцев и саженцев в питомниках могодняках 0,1% рабочей жидкостью	2-4
СКОР, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л), Сингента Кроп Протекшн АГ, Швейцария (Р), (П-3)	0,2	Липа	Черно-бурая пятнистость листьев	Опрыскивание растений в питомниках в период вегетации 0,02% рабочей жидкостью	3–4
	0,2	Каштан	Бурая пятнистость листьев	То же	3–4
	0,2	Клен	Черная пятнистость листьев	То же	3–4
МЕДЕЯ, МЭ (дифеноконазол, 50 г/л + флутриафол, 30 г/л), АО «Щелково Агрохим», Россия (Р), (П-4)	1,2	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте, фомоз, кладоспориоз	Опрыскивание 0,24% рабочей жидкостью	3
	1,5	Лиственные	Мучнистая роса, пятнистости листьев	Опрыскивание 0,3% рабочей жидкостью	3
ФЕРАЗИМ, КС (карбендазим, 500 г/л), ООО «Агро Эксперт Груп», Россия (П-3), (Р)	1,2– 2,4	Сосна	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание растений в питомниках и могодняках	
БЕЛЛИС, ВДГ (пираклостроби н, 128 г/кг + боскалид, 252	0,5	Лиственные	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание лиственных культур в т.ч. в питомниках,	3

г/кг), БАСФ СЕ, Германия (Р), (П-3)				0,1% рабочей жидкостью	
АБСОЛЮТ, КЭ (пропиконазол, 250 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (Р), (П-3)	0,5	Лиственные (питомники)	Мучнистая роса и пятнистости листьев, халаровый некроз	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	2–3
	0,5	Хвойные (питомники)	Снежное и обыкновенное шютте, фомоз	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	2–4
КОЛОСАЛЬ Про, КМЭ (пропиконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия (Р), (П-3)	0,5	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание в период вегетации сеянцев и саженцев в питомниках, 0,1% рабочей жидкостью.	2
	0,5	Лиственные	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание лиственных культур в т.ч. в питомниках, 0,1% рабочей жидкостью.	3
ТИТУЛ ДУО, ККР (пропиконазол, 200 г/л + тебуконазол, 200 г/л), АО «Щелково Агрохим», Россия (П-4)	5–6 мл/м ²	Хвойные	Инфекционное полегание всходов и сеянцев	Полив почвы в очагах болезни 0,1 % рабочей жидкостью. Расход рабочей жидкости 5– 6 л/м ²	1–2
	0,5	То же	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание в период вегетации сеянцев и саженцев в питомниках и молодняках, 0,1% рабочей жидкостью.	4
	0,5	Лиственные	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание лиственных пород в питомниках и молодняках, 0,1% рабочей жидкостью.	2–3
	0,32	Дуб черешчатый (сеянцы 1-го и 2-го года выращивания)	Мучнистая роса	Опрыскивание в период вегетации 0,04 % рабочей жидкостью. Расход рабочей	2

				жидкости 800 л/га.	
ДОГОДА, КЭ (тебуконазол, 125 г/л + дифеноконазол, 125 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (Р), (П-3)	0,5	Лиственные (питомники)	Мучнистая роса, халаровый некроз ясеня	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	3
	0,5	Хвойные (питомники)	Фомоз	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	3
АЗИМУТ, КЭ (тебуконазол, 125 г/л + триадимефон, 100 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (П-1)	0,5	Лиственные (питомники)	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	2–3
	0,5	Хвойные (питомники)	Снежное и обыкновенное шютте, фомоз	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	2–4
ФОЛИКУР БТ, КЭ (тебуконазол, 125 г/л + триадимефон, 100 г/л), Байер КрокСайенс АГ, Германия (П-3)	0,5	Липа	Пятнистости листьев	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,1% рабочей жидкостью. Расход жидкости 500 л/га	3
	0,5	Клен	Мучнистая роса и пятнистости листьев	То же	3
	0,5	Каштан	Бурая пятнистость листьев	То же	3
	0,5	Дуб	Мучнистая роса и пятнистости листьев	То же	3
	0,5	Сосна	Снежное и обыкновенное шютте	То же	4
МЕНАРА, КЭ (ципроконазол, 160 г/л + пропиконазол, 250 г/л), Сингента Крок Протекшн АГ, Швейцария (Р), (П-3)	0,5	Лиственные	Мучнистая роса, пятнистости и другие болезни листьев	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,1%-м раствором рабочей жидкости. Расход жидкости 500 л/га	3
	0,5	Хвойные	Болезни хвои	Опрыскивание растений в	4

				питомниках и молодняках 0,1%-м раствором рабочей жидкости. Расход жидкости 500 л/га	
	0,5	Хвойные	Диплодиоз	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,1%-м раствором рабочей жидкости. Расход жидкости 500 л/га	2
РАКУРС, СК (ципроконазол, 160 г/л + эпоксиконазол, 240 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия (Р), (П-З)	0,4	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,1% рабочей жидкостью	4
	0,4	Лиственные	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,1% рабочей жидкостью	2–3
БАКЛЕР, КМЭ (тебуконазол, 200 г/л + метконазол, 50 г/л), АО Фирма «Август», Россия (Р), (П-З)	0,5	Лиственные лесные культуры	Инфекционны й некроз ветвей	Опрыскивание растений 0,1%- ной рабочей жидкостью	3
АЗИМУТ, КЭ (тебуконазол, 125 г/л + триадимефон, 100 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (П-З)	0,5	Лиственные (питомники)	Мучнистая роса и пятнистости листьев	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	2-3
	0,5	Хвойные (питомники)	Снежное и обыкновенное шютте, фомоз	Опрыскивание 0,1% рабочей жидкостью	2-4
БАКЛЕР, КМЭ (тебуконазол, 200 г/л + метконазол, 50 г/л), АО Фирма «Август», Россия (Р), (П-З)	0,5	Лиственные лесные культуры	Инфекционны й некроз ветвей	Опрыскивание растений 0,1%- ной рабочей жидкостью	3

РАЁК, КЭ (дифеноконазол, 50 г/л), АО Фирма «Август», Россия (П-З)	0,5	Лиственные лесные культуры	Инфекционны й некроз ветвей	Опрыскивание растений 0,1%- ной рабочей жидкостью	3
АЛИОТ, КЭ (пропиконазол, 250 г/л + ципроконазол, 80 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (Р), (П- З) (окончание срока регистрации 12.2029)	0,75	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание в период вегетации сеянцев и саженцев в питомниках, 0,15% рабочей жидкостью. Расход рабочей жидкости – 500 л/га	
ИНШУР ПЕРФОРМ, КС (триитконазол, 80 г/л + пираклостробин, 40 г/л), БАСФ СЕ, Германия (окончание срока регистрации 12.2029)	0,5 мл/ кг семян 3-5 мл/м ²	Хвойные	Плесневение семян, инфекционное полегание всходов и сеянцев	Последовательны е обработки: - протравливание семян; - 2 полива почвы 0,1% рабочей жидкостью в очагах полегания при появлении первых признаков болезни с интервалом 10-15 суток. Расход рабочей жидкости 3-5 л/ м ²	

Таблица 24 – Инсектициды и акарициды

Торговое название, препаративная форма, действующее вещество, фирма	Норма расхода препарата, л/га, кг/га	Культура, обрабатываемы е объекты	Вредный организм	Способ, время обработки, ограничения	Кратност ь обработо к
ГРИЗЛИ, Г (диазинон, 40 г/кг), ЗАО Фирма «Август», Россия (Р)	0,6–0,8 кг на 10 л «болтушки »	Хвойные	Личинки майского и других видов хрущей	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» из торфа и воды перед посадкой	1

ИМИДОР, ВРК (имidakлоприд, 200 г/л), АО «Щелково Агрохим», Россия (П-1)	0,5–0,8	Лиственные и хвойные	Сосушие, листогрызущи е и хвоегрызущие насекомые	Опрыскивание в период вегетации 0,1– 0,16 % рабочей жидкостью	1-2
ТАНРЕК, ВРК (имidakлоприд, 200 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия (П-1)	0,4	Лиственные и хвойные породы	Сосушие и листогрызущи е насекомые	Опрыскивание в период вегетации 0,08% рабочей жидкостью	1–2
	0,3–0,5	Хвойные	Листовертки, огневки, пяденицы, смолевки, и другие вредители шишек и семян	Наземное опрыскивание лесосеменных объектов в период вегетации 0,3– 0,4% рабочей жидкостью	1–2
БОРЕЙ, СК (имidakлоприд, 150 г/л + лямбдацигалотрин , 50 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия (Р), (П-1)	0,5	Каштан конский	Каштановая минирующая моль	В питомниках и декоративных посадках. Опрыскивание в период вегетации 0,05% рабочей жидкостью	2
БРЕЙК, МЭ (лямбдацигалотри н, 100 г/л), ЗАО Фирма «Август», Россия (Р), (П-2)	0,3	Каштан конский	Каштановая минирующая моль	В питомниках и декоративных посадках. Опрыскивание в период вегетации 0,03% рабочей жидкостью	2
ВИРИЙ, КС (тиаклоприд, 245 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (Р), (П- 3)	0,3–0,5	Лиственные и хвойные (питомники)	Сосушие, хвое- и листогрызущи е насекомые	Опрыскивание растений 0,06– 0,1% рабочей жидкостью	1–2
АКТАРА, ВДГ (тиаметоксам, 250 г/кг), Сингента Кроп Протекшн АГ, Швейцария (Р), (П-1)	0,4	Лиственные и хвойные	Сосушие, листогрызущи е и хвоегрызущие вредители	Опрыскивание растений в питомниках и молодняках 0,08% раствором рабочей жидкости	2

	0,075– 0,145	Ель	Листовертки, огневки, пяденицы и другие вредители шишек и семян	Наземное опрыскивание лесосеменных плантаций в период вегетации 0,1% рабочей жидкостью	1–2
	1,4–2	То же	Майский хрущ	То же	1
	1–2	То же	Другие виды листогрызущих вредителей	То же	1
ВИТАН, КЭ (циперметрин, 250 г/л), ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», Беларусь (Р), (П-1)	0,02	Лиственные и хвойные	Зеленая, дубовая, боярышниковая и другие листовертки, златогузка, сосновый, сибирский и непарный шелкопряды, пяденицы обдирало, зимняя и сосновая, совка сосновая, жуки майского хруща, рыжий сосновый пилильщик, звездчатый, красногловый ткачи и другие хвое- и листогрызущие вредители	Опрыскивание. Разрешается выпас лактирующего скота через 5 дней, откормочного и молодняка – 3, сбор грибов и ягод – 10, выход на работу – 1, отдых – 4 дня. Сенокошение без ограничений	1
	0,08	Сосна	Побеговый почковый, смолевка шишковая	Опрыскивание. Разрешается выпас лактирующего скота через 5 дней, откормочного и молодняка – 3, сбор грибов и ягод – 10, выход на работу – 1, отдых – 4 дня. Сенокошение	1

				без ограничений	
ГИГАНТ, РП (ацетамиприд, 200 г/кг), Уилловуд Лтд., Китай (Р), (П-З)	0,2	Хвойные	Вредители шишек и семян	Опрыскивание объектов постоянной лесосеменной базы 0,2% рабочей жидкостью	1-2
ФУФАНОН, КЭ (малатион, 570 г/л), Кеминова А/С, Дания (Р), (П-1) (окончание срока регистрации 04.2030)	0,06 л/кг приманки	Лиственные и хвойные (питомники)	Медведка	Внесение в почву на глубину 2-5 см в период вегетации в местах наибольшей концентрации ходов. Расход приманки 1 кг/100 м ²	1-2
ТЕРРАДОКС, Г (диазинон, 40 г/кг), АО Фирма «Август», Россия (Р)	40 г на 10 м ²	Сеянцы и саженцы хвойных	Личинки хрущей	Внесение поверхностно с последующей заделкой в почву на глубину 2-5 см	
КОЙОТ, КС (имidakлоприд, 600 г/л), ООО «Франдеса», Беларусь (окончание срока регистрации 01.2030)	1	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Протравливание семян	
	2 мл на 1 л воды	Хвойные	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Однократный полив в период вегетации борозд глубиной 10 см, нарезанных с обеих сторон посевной строчки на расстоянии 5-10 см от растений. Расход рабочей жидкости 30 л на 10 м ²	
	2 мл на 1 л «болтушки»	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей,	Обмакивание корневой системы сеянцев и	

			проволочники)	саженцев в «болтушку» глины, торфа и воды перед посадкой	
ТАБУ, ВСК (имidakлоприд, 500 г/л), АО Фирма «Август», Россия (окончание срока регистрации 01.2030)	1 мл на 1 кг семян	Хвойные	Личинки хрущей	Протравливани е семян	
	2 мл на 1 л «болтушки »	Хвойные (питомники)	Вредители корней (хрущи, проволочники)	Обмакивание корневой системы сеянцев и саженцев в «болтушку» из глины, торфа и воды перед посадкой	
ТАБУ Супер, СК (имidakлоприд, 400 г/л + фипронил, 100 г/л), АО Фирма «Август», Россия	1 мл на 1 кг семян	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Протравливани е семян	
ИМИДОР ПРО, КС (имidakлоприд, 200 г/л), АО «Щелково Агрохим», Россия	2	Хвойные (питомники)	Вредители корней (личинки хрущей, проволочники)	Протравливани е семян	

Таблица 25 – Биопрепараты

Торговое название, препаративная форма, действующее вещество, фирма	Норма расхода препарата, л/га, кг/га	Культура, обрабатываемые объекты	Вредный организм	Способ, время обработки, ограничения	Кратность обработок
БИОПЕСТИЦИД «БЕТАПРОТЕКТИН», ж., титр жизнеспособных спор не менее 1 млрд./мл (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> subsp. <i>plantarum</i> БИМ В-439 Д), ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»; УО «Гродненский государственный аграрный университет», Беларусь	9 л/га	Хвойные	Диплодиоз	Опрыскивание растений в питомниках и лесных культурах в период вегетации 2% рабочей жидкостью	2
БРЕВИСИН, стабилизированная культуральная жидкость, титр 2–2,5 млрд. спор/см ³ (<i>Bacillus brevis</i> , штамм ИЛАН 362), ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», Беларусь	0,04 л/кг семян	Хвойные	Инфекционное полегание сеянцев (грибы из родов <i>Alternaria</i> , <i>Botritis</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Sclerotinia</i>)	Замачивание семян перед посевом в 2% рабочей жидкости на 20–24 часа с последующим подсушиванием. Норма расхода рабочей жидкости 2 л на 1 кг семян	1
	0,6 л/м ²	Хвойные	Инфекционное полегание всходов и сеянцев	Полив почвы в очагах полегания 10% рабочей жидкостью. Расход рабочей жидкости 6 л/м ²	1
	20 л/га	Хвойные	Снежное и обыкновенное шютте	Опрыскивание растений в питомниках 5% рабочей жидкостью.	2

				Расход рабочей жидкости 400 л/га	
ЛЕПИДОЦИД СК, БА – 2000 ЕА/мг (спорово- кристаллический комплекс <i>Bacillus thuringiensis</i> , var. <i>kurstaki</i>), ООО ПО «Сиббиофарм», Россия (П-3)	3 л/га	Дуб и другие лиственные	Пяденицы зимняя и обдирало (гусеницы 1–2 возраста)	Опрыскивание в период вегетации в режиме УМО	1
	3 л/га	Дуб, береза	Зеленая дубовая листовертка, кольчатый и непарный шелкопряды, златогузка	Опрыскивание в период вегетации в режиме УМО	2
	3 л/га	Черемуха, яблоня	Горностаевые моли (гусеницы 1–2 возраста)	Опрыскивание в период вегетации в режиме УМО	2
	3 л/га	Сосна	Монашенка, сосновый шелкопряд, сосновая совка, сосновая пяденица (гусеницы 1–3 возраста)	Опрыскивание в период вегетации в режиме УМО	2
БОВЕРИН ЗЕРНОВОЙ-БЛ, сыпучая масса, титр не менее 5 млрд. жизнеспособных спор/г (<i>Beauveria bassiana</i> (Ball) Vuill. 10E-79), РУП «Институт защиты растений», Беларусь	1,5 кг на 4 л «болтушк и»	Хвойные	Личинки корнеобитающ их вредителей	Обработка корневой системы саженцев в составе «болтушки» из земляной смеси перед посадкой	1
ТРИХОДЕРМИН- БЛ, сыпучая масса, титр не менее 6 млрд. жизнеспособных спор/г (<i>Trichoderma lignorum</i> , T13-82), РУП «Институт за- щиты растений», Беларусь	6 кг/га	Ель, сосна	Плесневение семян, инфекционное полегание сеянцев	Предпосевная обработка семян. Расход рабочей жидкости 40 мл на 1 кг семян	1
	20 г/м ²	Ель, сосна	Плесневение семян, инфекционное полегание сеянцев	В питомниках внесение препарата в почву перед посевом	1

БИОПЕСТИЦИД КСАНТРЕЛ, Ж, титр жизнеспособных спор 0,1 млрд./см ³ (спорово- кристаллический комплекс и экзотоксин бактерий <i>Bacillus thuringiensis</i> БИМ В- 711 Д, споры и продукты метаболизма бактерий <i>Bacillus subtilis</i> БИМ В-712 Д), ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Беларусь	6	Ясень	Халаровый некроз	Опрыскивание растений 2% рабочей жидкостью	3
--	---	-------	---------------------	---	---

Таблица 26 – УДОБРЕНИЯ

Наименование удобрений, препротивная форма, заявитель	Культуры	Состав
Гранулированное удобрение «ФЛОРОВИТ», Г, Компания «ИНКО- ВЕРИТАС» А.О., Польша (Производитель: Компания «ИНКО- ВЕРИТАС» А.О., Польша)	Хвойные растения: можжевельник, пихта, тис, тсуга, туя и др.	Общий азот – 8,6%; P ₂ O ₅ – 9%; K ₂ O – 23,5%; MgO – 6%; SO ₃ – 31%; Fe – 0,3%
	Хвойные растения: можжевельник, пихта, тис, тсуга, туя и др.	Общий азот – 5%; P ₂ O ₅ – 10%; K ₂ O – 34%; MgO – 3%; SO ₃ – 35%
	Хвойные растения: можжевельник, пихта, тис, тсуга, туя и др.	MgO – 16%; SO ₃ – 32%
Жидкое комплексное удобрение марки «Бона Форте», ВР, ЗАО «РУСИНХИМ», Россия (Производитель: ЗАО «РУСИНХИМ», Россия)	Хвойные растения в оранжереях, зимних садах и в открытом грунте	Общий Азот – 2%; P ₂ O ₅ – 1%; K ₂ O – 6%; MgO – 0,5%; микроэлементы; биологически активные добавки
Жидкое концентрированное удобрение "Agrecol", Р, СООО "Юнайтед Компани", Беларусь (Производитель: Agrecol Spolka. z.o.o., Польша)	Хвойные культуры	N – 5,6%; P ₂ O ₅ – 1,5%; K ₂ O – 3,2%
Комплексное удобрение "Agrecol", Г,	Хвойные	N – 14%; P ₂ O ₅ – 14%; K ₂ O – 21%

СООО "Юнайтед Компани", Беларусь (Производитель: Agrecol Spolka. z.o.o., Польша)	культуры, декоративные деревья и кустарники	
	Хвойные культуры	K ₂ O – 6%; Mg – 14%
	Хвойные культуры	K ₂ O – 25%; MgO – 12%; S – 19%
Комплексное удобрение "Agrecol", Г, СООО "Юнайтед Компани", Беларусь (Производитель: Agrecol Spolka. z.o.o., Польша)	Хвойные растения, вересковые (рододендрон и др.)	N – 20%
	Хвойные растения,	N – 15%; P ₂ O ₅ – 5%; K ₂ O – 20%
Комплексное удобрение "Agrecol Осмовит", Г, СООО "Юнайтед Компани", Беларусь (Производитель: Agrecol Spolka. z.o.o., Польша)	Хвойные культуры	N – 19%; P ₂ O ₅ – 10%; K ₂ O – 18%
Удобрение жидкое комплексное с микроэлементами «Белвито», ВР, УП «АзотХимФортис», Беларусь (Производитель: УП Хвойные культуры «АзотХимФортис», Беларусь)	Хвойные культуры,	N – 3,1–3,8%; P ₂ O ₅ – 0,8–1,2%; K ₂ O – 3,8–4,5%; MgO – 0,55–0,75%
Удобрение комплексное «Добрая Сила», Ж, ЗАО «РУСИНХИМ», Россия (Производитель: ЗАО «РУСИНХИМ», Россия)	Хвойные растения открытого грунта	N, не менее – 2,5%; P ₂ O ₅ , не менее – 4%; K ₂ O – 4,5%; микроэлементы: Fe – 0,02%; Mn – 0,01%; Cu – 0,002%; Zn – 0,005%; Mo – 0,001%; B – 0,005%; Co – 0,0005%; гуминовые вещества – 0,3%
Удобрение комплексное минеральное, Г, ЗАО «ФЕРТИКА», Россия (Производитель: ЗАО «ФЕРТИКА», Россия Поставщик сырья: Яра Суоми АО, Финляндия)	Хвойные культуры	N – 8±1%; P ₂ O ₅ – 5±1%; K ₂ O – 14±1%; MgO – 4,5%; CaO – 5,3%; S – 15%; Fe – 0,5%; Mn – 0,1%; Cu – 0,18%; B – 0,07%; Zn – 0,025%
Удобрение твердое комплексное пролонгированного действия "Сила роста", П, Частное производственное унитарное предприятие "БазТрио", Беларусь (Производитель: Частное производственное унитарное предприятие "БазТрио", Беларусь)	Хвойные культуры	P ₂ O ₅ – 12%; K ₂ O – 23%; микроэлементы: Zn, Cu, B, Mn – 0,05–0,08%; Mo – 0,005–0,009%; Fe – 0,15– 0,25%; MgO – 3–5%
(Производитель: ООО «БелСветХим», Беларусь)	Хвойные породы	Азот – 8–13,5%; фосфор– 1–2%; калий – 3–6%; бор – 0,10–0,35 г/дм ³ ; железо – 0,30–1,30 г/дм ³ ; марганец – 0,08– 0,45 г/дм ³ ; медь – 0,13– 0,55 г/дм ³ ; молибден – 0,008–0,013 г/дм ³ ; цинк – 0,07– 0,25 г/дм ³
Удобрения комплексные «КомплеМет», Ж, ООО "Новые технологии и	Хвойные растения	Массовая доля, не более: N – 2,5%; P ₂ O ₅ – 1,7%; K ₂ O – 9,8%; MgO –

продукты", Беларусь (Производитель: ООО "Новые технологии и продукты", Беларусь, ООО «НТП-Синтез», Беларусь)		0,5%; S – 0,2%; Cu – 0,045%; Zn – 0,075%; Fe – 0,2%; Mn – 0,15%; B – 0,023%; Mo – 0,0015%; Co – 0,005%
Препарат микробный «Бактопин», (жидкость, сыпучая масса), ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Беларусь (Производитель: ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Беларусь)	Хвойные растения	Rahnella aquatilis E10, не менее – 2,3×10 ⁹ КОЕ/см ³ ; Pseudomonas putida П2/1, не менее – 1,8×10 ⁹ КОЕ/см ³ ; частота встречаемости арбускулярных микоризных грибов (АМГ) в корнях растений, не менее – 50%
	Хвойные растения	Rahnella aquatilis E10, не менее – 0,8×10 ⁹ КОЕ/см ³ ; Pseudomonas putida П2/1, не менее – 0,5×10 ⁹ КОЕ/см ³ ; частота встречаемости арбускулярных микоризных грибов (АМГ) в корнях растений, не менее – 50%
Гранулированное удобрение «ФЛОРОВИТ-ПРО НАТУРА», Г, Компания «ИНКО-ВЕРИТАС» А.О., Польша (Производитель: Компания «ИНКО-ВЕРИТАС» А.О., Польша)	Хвойные растения	Общий азот – 5%; P ₂ O ₅ – 2,5%; K ₂ O – 4%; органические вещества, не менее – 30%; микроэлементы
ГНУ «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», РУП «Институт почвоведения и агрохимии», Беларусь (Производитель: ОАО «Зеленоборское», Беларусь; НП ОДО "Геосоил", Беларусь)	хвойные культуры	Бор – 0,8–2,5 г/л; медь – 1–2 г/л; марганец – 1–2 г/л; цинк – 1–2,5 г/л; гуминовые вещества – 0,5–1 г/л
Жидкое комплексное удобрение ФЕРТИКА Кристалон, Ж, ЗАО «ФЕРТИКА», Россия (Производитель: ЗАО «ФЕРТИКА», Россия)	Хвойные культуры	N – 2,8%; P ₂ O ₅ – 1,4%; K ₂ O – 6,5%; MgO – 0,3%; S – 0,7%; B – 0,003%; Cu (ЭДТА) – 0,001%; Fe (ЭДТА) – 0,01%; Mn (ЭДТА) – 0,01%; Mo – 0,0003%; Zn (ЭДТА) – 0,001%
Нитрат магния (магниевая селитра), Г, ОАО «Буйский химический завод», Россия (Производитель: ОАО «Буйский химический завод», Россия)	хвойные деревья и кустарники	Азот общий (N) – 11,1%; MgO – 15,5%
Гранулированное удобрение «ФЛОРОВИТ» для хвойных растений осенний, Г, «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша (Производитель: «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша)	Хвойные растения	N общ. – 5%; P ₂ O ₅ – 10%; K ₂ O – 34%; MgO – 3%; SO ₃ – 35%
Гранулированное удобрение «ФЛОРОВИТ» для хвойных растений, Г, «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша (Производитель: «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша)	Хвойные растения	N общ. – 8,6%; P ₂ O ₅ – 9%; K ₂ O – 23,5%; MgO – 6%; SO ₃ – 31%; Fe – 0,3%
Гранулированное удобрение «ФЛОРОВИТ» против побурения хвои,	Хвойные растения	MgO – 16%; SO ₃ – 32%

Г, «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша (Производитель: «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша)		
Удобрение жидкое комплексное «Бона Форте» серия (N:P:K:Mg+MЭ+В), серия (N:P:K+MЭ+Гумат), марка 2:1:6:0,5+MЭ+В – Для хвойных растений, ВР, Акционерное общество «РУСИНХИМ», Россия (Производитель: Акционерное общество «РУСИНХИМ», Россия)	Хвойные растения открытого и защищенного грунта	N – 2%; P ₂ O ₅ – 1%; K ₂ O – 6%; MgO – 0,5%; Fe – 0,005%; Mn – 0,005%; B – 0,002%; Zn – 0,002%; Cu – 0,0004%; Mo – 0,0004%; янтарная кислота – 0,001%; аскорбиновая кислота (витамин С) – 0,001%; никотиновая кислота (витамин РР) – 0,001% тиамин (витамин В1) – 0,001%
Гумат калия Сахалинский Марка ВР 2,5%, ВР, ООО «ГуматБел», Беларусь (Производитель: ООО «Биофит», Россия)	сосна, ель	Массовая доля, %, не менее: органическое вещество – 1,3; гуминовые кислоты в органическом веществе – 50; K ₂ O – 0,2
Удобрение комплексное КомплеМет Хвоя, Ж, Общество с ограниченной ответственностью «Новые технологии и продукты», Беларусь (Производитель: Общество с ограниченной ответственностью «Новые технологии и продукты», Беларусь; Общество с ограниченной ответственностью «НТП-Синтез», Беларусь) (окончание срока регистрации 12.2029)	Хвойные растения	г/л (г/дм ³): N, не менее – 3,4; P ₂ O ₅ , не менее – 62; K ₂ O, не менее – 53; SO ₄ , не менее – 6,4; MgO, не менее – 8,3; Fe – 3,33; Mn – 1,39; Cu – 0,22; Zn – 0,33; B – 0,39; Mo – 0,008; Co – 0,003
Гранулированное удобрение «Флоровит» для туй длительного действия 100 дней, Г «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша (Производитель: «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша) (окончание срока регистрации 01.2030)	Хвойные растения	N – 16%; P ₂ O ₅ – 7%; K ₂ O – 13%; MgO – 4%; Fe – 1%
Гранулированное удобрение «Флоровит» для туй, Г, «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша (Производитель: «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша) (окончание срока регистрации 01.2030)	Хвойные растения	N – 11%; P ₂ O ₅ – 6%; K ₂ O – 11%; MgO – 5%; Fe – 1%
Гранулированное удобрение «Флоровит» для хвойных длительного действия 100 дней, Г, «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша (Производитель: «ГРУППА ИНКО» А.О., Польша) (окончание срока регистрации 01.2030)	Хвойные растения	N – 15%; P ₂ O ₅ – 7%; K ₂ O – 16%; MgO – 4%; Fe – 0,3%
Органоминеральное удобрение «Универсальное» марка 7, Г, ОАО «Буйский химический завод», Россия (Производитель: ОАО «Буйский химический завод», Россия)	Хвойные деревья и кустарники	N – 4%; P ₂ O ₅ – 4,2%; K ₂ O – 11%; MgO – 2,8%; гуминовые кислоты – 9,7%

Таблица 27- РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

ЭПИН ПЛЮС, р. (гомобрассинолид, 0,25 г/л), ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», Беларусь	60 мл/га	Ель европейская	Улучшение роста и развития растений, увеличение биометрических показателей	Опрыскивание 3-х и 4-х летних саженцев в фазу линейного роста стволика и в фазу образования и роста боковых почек. Расход рабочей жидкости 600 л/га	2
	3 мл/га	Сосна обыкновенная	Улучшение роста и развития растений	Опрыскивание сеянцев в фазу распускания настоящей хвои и в фазу линейного роста стволика. Расход рабочей жидкости 300 л/га	2
ОКСИДАТ ТОРФА, 4% ж. (гуматы аммония, аминокислоты, полипептиды), Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси»; ЗАО «ЮНАТЭКС», Беларусь	6 мл/кг семян 10 мл/м ²	Хвойные культуры	Повышение всхожести, стимуляция роста и развития	Последовательные обработки: – предпосевное замачивание семян в течение 24 часов в 0,2% рабочей жидкости. Расход рабочей жидкости 3 л/кг; – полив 0,2% рабочей жидкостью в фазу всходов, последующие с интервалом 15–20 дней. Расход рабочей жидкости 5 л/м ²	1 3
	10 мл/м ²	Хвойные культуры	Стимуляция роста и развития	Полив саженцев 0,2% рабочей жидкостью в начале вегетации, последующие поливы с интервалом 15–20 дней. Расход рабочей жидкости 5 л/м ²	3
Регулятор роста растений «ГИДРОГУМАТ», Ж,	3–4 л/га	Лиственные древесные растения	Стимуляция роста и развития	Опрыскивание 1% рабочей жидкостью в фазу	3

90–100 г/л (гуминовые вещества, аминокислоты, низкомолекулярные карбоновые кислоты, меланоидины, пектины), Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», Беларусь				распускания листьев, последующие – с интервалом 20–25 дней	
СТИМПО, ВСР (комплекс биологически активных веществ, 3,0 г/л + аверсектин С, 0,01 г/л), Государственное предприятие «Межведомственный научно-технологический центр «Агробiotех» Национальной академии наук Украины и Министерства образования и науки Украины, Украина (Р), (П-2)	2 мл на 1 л воды	Хвойные	Стимуляция прорастания семян, роста и развития растений	Замачивание семян в 0,2% рабочем растворе в течение 14 часов	1
	20 мл/га	Хвойные и лиственные	Стимуляция роста и развития растений	Опрыскивание всходов растений в фазу разворачивания хвои и линейного роста первичного побега. Расход рабочей жидкости 300 л/га	1
МАЛЬТАМИН, Ж (массовая доля органических веществ не менее 6%), Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси», Беларусь	100 мл/м ²	Лиственные древесные растения и кустарники	Улучшение роста и развития растений	Полив сеянцев 2% рабочей жидкостью в фазу распускания листьев, последующие – с интервалом 15 суток. Расход рабочей жидкости 5 л/м ²	3
ЭКОСИЛ, ВЭ (тритерпеновые кислоты, 50 г/л), УП «БелУниверсалПродукт», Беларусь (П-4)	1 мл на 5 л воды (на 1 м ²)	Сосна (сеянцы)	Стимуляция роста и развития	Полив растений в фазу всходов с интервалом 15–20 дней 0,02% рабочей жидкостью	2 – 3
ФИТОВИТАЛ, в.р.к. (янтарная кислота, 5 г/л), ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», Беларусь	7,5 мл/м ²	Древесные хвойные	Стимуляция роста и развития растений	Полив растений в питомниках 0,15% рабочей жидкостью в фазу распускания почек, последующие – с	2 – 4

				интервалом 15 дней. Расход рабочей жидкости 5 л/м ²	
Экосил Микс, ВЭ (тритерпеновые кислоты, 5 г/л), УП «БелУниверсалПродукт», Беларусь (П-4)	1	Однолетние сеянцы хвойных пород (сосна, ель и др.)	Повышение биометрических показателей и болезнеустойчивост и посадочного материала	Опрыскивание сеянцев в фазу формирования всходов и в период активного роста. Расход рабочей жидкости 300 л/га	2-3
	1	Двухлетние сеянцы хвойных пород (сосна, ель и др.)	Повышение биометрических показателей и болезнеустойчивост и посадочного материала	Опрыскивание сеянцев в период активного роста. Расход рабочей жидкости 300 л/га	2-3
Экосил Плюс, ВЭ (тритерпеновые кислоты, 2,5 г/л), УП «БелУниверсалПродукт», Беларусь (П-4)	1,5	Однолетние сеянцы хвойных пород (сосна, ель и др.)	Повышение биометрических показателей и болезнеустойчивост и посадочного материала	Опрыскивание сеянцев в фазу формирования всходов и в период активного роста. Расход рабочей жидкости 300 л/га	2-3
	1,5	Двухлетние сеянцы хвойных пород (сосна, ель и др.)	Повышение биометрических показателей и болезнеустойчивост и посадочного материала	Опрыскивание сеянцев в период активного роста. Расход рабочей жидкости 300 л/га	2-3

РАЗДЕЛ 6

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СО СРЕДСТВАМИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ

М.О. Середич старший преподаватель кафедры лесозащиты и защиты древесных растений

Белорусского государственного технологического университета,
кандидат сельскохозяйственных наук

Общие требования по охране труда утверждены в Инструкции по охране труда при работе с пестицидами, минеральными удобрениями и консервантами:

К работе с пестицидами и агрохимикатами не допускаются лица моложе 18 лет. Работники, имеющие **медицинские противопоказания**, беременные и кормящие грудью женщины не допускаются к работе. Запрещается применение труда женщин при транспортировке, погрузке и разгрузке пестицидов.

Персонал, непосредственно участвующий в организации и выполнении работ по применению, транспортировке, хранению и реализации пестицидов и агрохимикатов, следует допускать к самостоятельной работе с пестицидами после прохождения медицинского осмотра, обучения, проверки знаний по вопросам охраны труда.

Для защиты организма от попадания агрохимикатов через органы дыхания, кожу и слизистые оболочки все работающие с химическими веществами должны бесплатно обеспечиваться средствами индивидуальной защиты по установленным нормам.

За каждым работающим на весь период работ должен быть закреплен комплект средств индивидуальной защиты: спецодежда, спецобувь, респиратор, противогаз, защитные очки, перчатки и рукавицы. К противогазам и респираторам следует выдавать сменные коробки и патроны.

Во время работы со средствами защиты растений и удобрений **не разрешается:**

- находиться в зоне обработки;
- продувать ртом засорившиеся наконечники (распыскиватели);
- открывать люки и крышки резервуаров, находящихся под давлением;
- выполнять операции по техническому обслуживанию и устранению неисправностей у опылителя, опрыскивателя и трактора при работающем двигателе;
- проводить техническое обслуживание и ремонт машин и механизмов, резервуары и рабочие органы которых заполнены химикатами;
- заливать рабочие растворы в баки без фильтров;
- оставлять машины, пестициды и приготовленные из них рабочие растворы без присмотра;
- открывать люк и проверять наполнение емкостей визуально.

Защитные средства по окончании каждой рабочей смены должны быть очищены. Снимать их необходимо в следующей последовательности: не снимая с рук, вымыть резиновые перчатки в обезвреживающем растворе (3-5%-й раствор кальцинированной соды, известковое молоко), промыть их в воде; снять сапоги, комбинезон, защитные очки и респиратор; снова промыть перчатки в обеззараживающем растворе и воде и снять их. Резиновые лицевые части и наружную поверхность противогазовых коробок и респираторных патронов необходимо обезвреживать мыльно-содовым раствором (25 г мыла + 5 г кальцинированной соды на 1 л воды) с помощью щетки, затем прополаскивать в чистой воде и высушивать. Лицевые части противогаза и респиратора следует дезинфицировать ватным тампоном, смоченным в 0,5%-м растворе перманганата калия или в спирте.

Спецодежду ежедневно после работы необходимо очищать от пыли при помощи пылесоса, а также путем встряхивания и выколачивания. Освобожденную от пыли спецодежду

следует вывешивать для проветривания и просушки под навесом или на открытом воздухе на 8-12 часов.

Емкости для транспортировки жидких минеральных удобрений должны иметь герметично закрывающиеся люки с дыхательными, предохранительными клапанами и отличительные полосы и надписи.

Переливание жидких минеральных удобрений из одной емкости в другую необходимо проводить с применением «газовой обвязки». Запорные приспособления (вентили, краны) следует открывать плавно, без рывков и ударов по ним металлическими предметами.

Не допускается проводить в ночное время работы, связанные с транспортировкой содержащих аммиак минеральных удобрений, и приготовление растворов, смешивание их и внесение в почву.

Агрохимикаты должны храниться в специально предназначенных агрохимических комплексах (складах).

Территория площадки склада должна иметь зонирование и включать:

склады агрохимикатов;
помещение (площадку) для протравливания семян, помещение для хранения протравленных семян, растворо-заправочный узел;
площадку для хранения машин, аппаратов и транспорта, используемых для работ с пестицидами и агрохимикатами;
участок для складирования тары, сооружений для очистки технологических стоков;
ремонтно-механическую зону;
административно-бытовую зону.

Планировка складов для хранения сыпучих минеральных удобрений и средств защиты растений должна предусматривать наличие следующих помещений:

для хранения и отпуска сыпучих и затаренных минеральных удобрений;
для хранения питьевой воды и продуктов питания, для приема пищи и отдыха, выдачи и приемки средств индивидуальной защиты;
для очистки, обеспыливания и обеззараживания спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты;
для раздельного хранения повседневной и рабочей одежды;
Пестициды должны отпускаться со склада в заводской упаковке, а при небольших количествах – в свободную тару, обеспечивающую сохранность препарата. Запрещается отпускать пестициды в бумагу, мешки из ткани и пищевую посуду.

Заправку ручной аппаратуры (ранцевой или тачечной) необходимо проводить в помещении растворного узла. Рабочие растворы должны заливаться в резервуары через фильтр.

В местах проведения защитных мероприятий обязательно должна находиться **аптечка**, содержащая все необходимое для оказания первой помощи при отравлениях.

Тара стеклянная и металлическая из-под минеральных удобрений должна собираться в специально отведенное место.

При появлении жалоб на ухудшение состояния здоровья работающий отстраняется от дальнейшей работы, принимаются меры по оказанию ему первой медицинской помощи, выявлению и устранению причин заболевания (отравления).

При первых признаках отравления (головокружение, тошнота, головная боль) необходимо вывести пострадавшего на свежий воздух, затем снять с него средства индивидуальной защиты, предварительно защитив свои руки резиновыми перчатками, оказать первую медицинскую помощь.

При поступлении непригодных пестицидов в организм через желудочно-кишечный тракт дать пострадавшему выпить несколько стаканов воды, лучше теплой или слабо-розового раствора марганцево-кислого калия или 2-процентного раствора питьевой соды, путем раздражения пальцем задней стенки глотки вызвать рвоту. Процедуру повторить 2-3 раза (при обморочном состоянии и судорогах вызывать рвоту нельзя). После рвоты дать выпить 0,5-1

стакан воды с 4-5 таблетками карболена или активированного угля (столовая ложка на 0,5 стакана воды). Прием масляных слабительных противопоказан вследствие их способности растворять яды и повышать их всасываемость. По этой же причине запрещается давать пострадавшему молоко, масло, алкогольные напитки.

При отравлении непригодными пестицидами в виде концентрированной эмульсии во избежание аспирации рвотных масс, вызывающих **химическую пневмонию**, промывание желудка должно проводиться только медицинскими работниками.

При попадании непригодных пестицидов на кожу необходимо снять их осторожно, не втирая, ватой или куском материи, затем смыть водой с мылом или слабощелочным раствором (2-процентным раствором пищевой соды).

При попадании непригодных пестицидов в глаза обильно промыть их проточной водой в течение 10-15 минут, стараясь держать веки открытыми.

При раздражении верхних дыхательных путей необходимо полоскание горла теплым 2-процентным раствором соды или теплой щелочной минеральной водой.

При ослаблении дыхания поднести к носу пострадавшего тампон, смоченный нашатырным спиртом. В случае прекращения дыхания необходимо немедленно приступить к искусственной вентиляции легких методом «рот в рот» (оказывающий помощь выводит нижнюю челюсть пострадавшего, лежащего на спине на твердой поверхности, вперед, производит глубокий вдох, быстро и резко с частотой до 25 раз в минуту вдвухает пострадавшему воздух в рот, накрытый марлевой или тканевой салфеткой).

При остановке сердца необходимо проводить наружный массаж сердца через грудную клетку. Пострадавшего кладут на жесткую поверхность, слегка приподнимают ноги (подушкой или скаткой одежды), освобождают поверхность грудной клетки от одежды. Оказывающий помощь становится сбоку от пострадавшего, кисти рук (одна на другую) кладет на грудную клетку в области грудины, затем энергичными движениями с достаточной силой (грудина должна прогибаться на глубину 3-5 см) ритмически нажимает на грудную клетку 60-70 раз в минуту. Массаж сердца при необходимости следует проводить до прибытия врача.

При наличии судорог необходимо предоставить полный покой пострадавшему.

Оказание первой помощи при отравлениях пестицидами следует начинать с немедленного прекращения дальнейшего поступления яда в организм. Это достигается применением противогаза (респиратора), удалением пострадавшего из отравленной атмосферы, обработкой зараженной одежды и открытых участков кожи 5—10% растворами аммиака или 2—5% растворами хлорамина Б и обмыванием кожи водой. Удаление вещества с кожи следует производить осторожно, не размазывая.

Во всех случаях отравления непригодными пестицидами пострадавшего необходимо доставить в организацию здравоохранения или вызвать медицинских работников.

Неосторожное обращение с химическими веществами может привести к тяжелым последствиям для организма человека:

Маркетинговые исследования

МІНІСТЭРСТВА ЛЯСНОЙ ГАСПАДАРКІ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства



МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Республиканское унитарное предприятие

«Рэдакцыя часопіса
«Лясная і паляўнічая гаспадарка»
вул. Чыгуначная, 27, 220089, г. Мінск
verstka_les@mail.ru
8 (017) 326-42-42
р/с BY82AKBB30120000038860000000
ОАО АСБ «Беларусбанк»,
МФО АКВВВY2X, УНН 101559687,
ОКПО 375298625000

«Рэдакцыя журнала
«Лесное и охотничье хозяйство»
ул. Железнодорожная, 27, 220089, г. Минск
verstka_les@mail.ru
8 (017) 326-42-42
р/с BY82AKBB30120000038860000000
ОАО АСБ «Беларусбанк»,
МФО АКВВВY2X, УНН 101559687,
ОКПО 375298625000

13.09.2020 № 01-24/21

Коммерческое предложение
на изготовление каталога

Параметры:
Формат 170x240 мм; 130 страниц;
Обложка: цвет 4+0, бумага 350г/м², матовый ламинат;
Блок: цвет 4+4, бумага мелованная 130г/м²;
Сшивка на пружину по стороне 240мм.

Тираж 100 экз.

Стоимость изготовления (подготовка оригинал-макета и печать):
2 589,60 рублей (с НДС).

Главный редактор

О.А.Шарафанович



«ТИПОГРАФИЯ ФЕДЕРАЦИИ
ПРОФСОЮЗОВ БЕЛАРУСИ»

220030, г. Минск, пл. Свободы, 23, комн. 103
тел. +375 (17) 342-20-38, (029) 5555-739, e-mail: bagicom@tut.by, tip@prof-press.by
р/с 3012103106016 в Региональной Дирекции №700 ОАО «БПС-БАНК», код 369
г. Минск, пр. Машерова, 80
УНН 100094818 ОКПО 02678232
лицензия ЛП №02330/54 от 12.08.2013.

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

29.09.2020 г.

Для «БГТУ»

Характеристики продукции	Тираж	Общая стоимость заказа с НДС, бел. руб.
Каталог формат 170x240 мм в готовом виде, блок 130 стр., бумага мелованная 130 г/м2, красочность 4+4 обложка бумага мелованная 350 г/м2, красочность 4+4, покрытие 1-стороннее матовое ламинирование, сшивка на пружину по стороне 270 мм	100	2 570,00 р. 00 коп.

С уважением, специалист по продаже Полина Линник
Тел.: (017) 342-20-38
Моб.: (029) 555-57-39, (029) 350-31-72



Издательско-полиграфическое частное унитарное предприятие "ДОНАРИТ"

Адрес: 220030, Минск, ул. Октябрьская, дом № 25, офис 2

Т/ф: +375 (17) 3897300; +375 (29) 6867929

УНП: 101153169

Р/с: BY97BAPB30122542800970000000, ОАО "Белагропромбанк" -
220036, г. Минск, пр. Жукова, 3, код BAPBBY2X



ДОНАРИТ
ТИПОГРАФИЯ

СЧЕТ-ПРОТОКОЛ № 3 313 от 30.09.2020 к договору № 3313 от 30.09.2020

согласования свободных отпускных цен на реализуемую продукцию
между УП "Донарит" и Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет"

Платательщик: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет"				Адрес: 220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а				
Р/сч. №: BY11AKBB36329000032565100000 в ОАО "АСБ Беларусбанк" - 220089, г. Минск, пр. Дзержинского, 18				Телефон: +375 (17) 3276217				
				УНП: 100354659				
№ п/п	Наименование продукции (работ, услуг)	Ед. изм.	Кол-во	Цена (BYN)	Сумма (BYN)	Ставка НДС	Сумма НДС (BYN)	Всего с НДС (BYN)
1	Каталог Современные экол.-ориент. тех-гии примим.сред-в защиты растений и удобрений в лесопитомниках 130стр., 170x240мм, 4+4, бум. мел. 130 г/м2, обложка: 4+0, 1 сторона матовый ламинат, бум. мелов. 350г/м2. Сшивка на пружину по стор. 240мм.	шт	100	18,50	1 850,00	20%	370,00	2 220,00
Итого:					1 850,00	x	370,00	2 220,00

Сумма НДС: триста семьдесят рублей 00 копеек

Итого к оплате на сумму с НДС 20%: две тысячи двести двадцать рублей 00 копеек

Для бухгалтера: просим Вас указывать номер счет-протокола в платежном поручении.

Счет для оплаты действителен в течение 20 календарных дней или до завершения взаиморасчетов.

Срок выполнения: 5 рабочих дней. Оплата в течение 15 календарных дней после отгрузки заказа.

ВНИМАНИЕ!!! При получении продукции необходимо предъявить:

1. Подписанный договор (при его отсутствии).
2. Подписанный счет-протокол согласования свободных отпускных цен.
3. Доверенность с кодами УНП (или печать с заверенной копией Приказа о назначении руководителя).

Исполнитель:

Специалист по работе с клиентами
Ж.К. Лученок



Заказчик:

(подпись)

М.П.

ПРОГРАММА ОБУЧАЮЩИХ КУРСОВ

«Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесных питомниках»

8 октября 2020 г. - теоретическая часть семинара - на базе Республиканского центра повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства (РУЦ «Лес») (Минский район, аг. Ждановичи, улица Парковая, дом 26).

9 октября 2020 г. - практические выездные занятия - на базе Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра (РЛССЦ) (Минская область, 17 км шоссе Минск-Дзержинск) и в Негорельском учебно-опытном лесхозе (НУОЛХ) (п. Городище, Дзержинский район, Минская область).

8 октября		
8:00-8:30	Завтрак	Лектор
8:30 – 10:00	Возбудители болезней посадочного материала в лесных питомниках (видовой состав, распространенность и вредоносность)	Середич М.О.
10:00 – 11:15	Основные вредители семян и саженцев в лесных питомниках Беларуси	Козел А.В.
11:15-11:30	Кофе-пауза	
11:30-13:00	Современная система и технологии защиты посадочного материала от вредителей и болезней. Мероприятия по предотвращению заноса в питомник опасных видов возбудителей болезней и вредителей с семенами лесных растений и закупаемым посадочным материалом.	Ярмолович В.А.
13:00-14:00	Обед	
14:00-15:30	Применение высокоэффективных препаратов в защите посадочного материала от болезней и вредителей в питомниках. Основные требования к применению средств защиты растений в Республике Беларусь. Пестициды (фунгициды, инсектициды, гербициды), разрешенные для применения в лесных питомниках.	Дишук Н.Г.
15:30-15:45	Кофе-пауза	
15:45-17:00	Техника безопасности при работе со средствами защиты растений и удобрениями.	Середич М.О.
17:00	Ужин	
9 октября		
8:00	Завтрак.	
8:30	Отъезд в РЛССЦ	
9:30-12:30	Обучение для сотрудников лесных питомников лесхозов вопросам планирования, обработки растений, удобрения, полива и борьбы с вредителями и болезнями в целях максимального повышения приживаемости семян с закрытой корневой системой и успешного создания лесных культур	Овсей А.А. Носников В.В.
12:30-13:00	Переезд в НУОЛХ	
13:00-14:30	Применение высокоэффективных удобрений и стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в лесных питомниках	Носников В.В.

14:30–15:00	Обед	
15:00-16:00	Специализированная техника для внесения средств защиты растений и удобрений.	Асмоловский М.К.
16:00	Подведение итогов семинара. Вручение сертификатов участника. Возвращение в г. Минск.	Середич М.О. Носников В.В.



Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь
Установа адукацыі
«БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ
ТЭХНАЛАГІЧНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ»
(БГТУ)

вул. Свядлова, 13А, 220006, г. Мінск
тэл./факс: (+375 17) 399 46 21,
327 62 17, 327 56 20
E-mail: root@belstu.by

7.09.2020 № 08-04-34/1383

На № _____ ад _____



Министерство образования
Республики Беларусь
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(БГТУ)

ул. Свердлова, 13А, 220006, г. Минск
тел./факс: (+375 17) 399 46 21,
327 62 17, 327 56 20
E-mail: root@belstu.by

Директору государственного
лесохозяйственного учреждения

О проведении семинара

В рамках проекта международной технической помощи «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» с целью улучшения системы подготовки и повышения квалификации работников и специалистов лесного сектора 8-9 октября 2020 г на базе РУЦ «Лес» и полевых объектов БГТУ планируется провести обучающий семинар по теме «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках» для группы до 25 человек. Участие представителей ГЛХУ (специалиста по лесовосстановлению или начальника лесного питомника) в обучающем семинаре (включая проживание и указанное в программе семинара питание, выезд на полевые объекты) будет осуществляться за счет средств проекта. Финансирование проезда до места проведения семинара и обратно к месту работы проектом не предусмотрено. После формирования группы в 25 человек прием заявок будет прекращен.

В случае Вашей заинтересованности просим оперативно (не позднее 22 сентября 2020 г.) выслать заявку в произвольной форме на e-mail контактного лица (указан ниже), включающую сведения о предполагаемом участнике (Ф.И.О., должность, мобильный телефон) и подтвердить свое участие по указанному ниже телефону.

Программа проекта прилагается.

Контактное лицо: Середин Марина Олеговна, тел. +375 29 236 08 34, e-mail: romina_mo@bk.ru.

Проректор по учебной работе

А.А. Сакович

Середин
+37529-236-08-34

005409

Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесных питомниках»

Минск, 2020

№ п/п	Ф.И.О. слушателя	Организация	Должность	Контактный номер телефона
1.	Курьянович Елена Владимировна	Слущкий лесхоз	начальник лесного питомника	+375-29-875-18-76
2.	Ярошевич Александр Сергеевич	Бегомельский лесхоз	начальник лесного питомника	+37544-551-05-57
3.	Руссу Анна Александровна	Глусский лесхоз	начальник лесного питомника	+375-29 374 91 62
4.	Порсик Елена Анатольевна	Глусский лесхоз	инженер по лесовосстановлен ию и мелиорации	+375-29 187 25 96
5.	Лукьянец Анастасия Романовна	Осиповичский опытный лесхоз	инженер по лесовосстановлен ию и мелиорации	+375-29-141-38-10
6.	Алымов Владимир Иванович	Светлогорский лесхоз	начальник лесного питомника	+37544 7029697
7.	Скрыган Валентина Сергеевна	Любанский лесхоз	начальник лесного питомника	+375291244655
8.	Коренюк Светлана Михайловна	Новогрудский лесхоз	начальник лесного питомника	+37529-1349956
9.	Прудникова Екатерина Владимировна	Витебский лесхоз	начальник базисного лесного питомника	8-029-292-87-19
10.	Назарук Светлана Алексеевна	Кобринский опытный лесхоз	начальник лесного питомника	+375295832653
11.	Винник Екатерина Игоревна	Ганцевичский лесхоз	начальник питомника	+375 29 2336415
12.	Мороз Татьяна Ильинична	Червенский лесхоз	начальник питомника	+375336704088
13.	Боровикова Юлия Александровна	Чаусский лесхоз	инженер лесопатолог	+37544 780-84-60
14.	Галымова Надежда Николаевна	Чаусский лесхоз	начальник питомника	+37544 -793-94-74
15.	Журавлев Александр Федорович	Бобруйский лесхоз	начальник лесопитомника	+375296988610

16.	Артемчук-Храмцова Ольга Юрьевна	Могилевский лесхоз	инженер по лесосеменному хозяйству	+ 375 33 327 47 02
17.	Качан Олеся Ивановна	Могилевский лесхоз	начальник лесопитомника	+ 375 29 145 83 70
18.	Лялько Владимир Николаевич	Брестский лесхоз	начальник лесопитомника	+375-29-721-64-50
19.	Тельпук Татьяна Васильевна	Брестское ГПЛХО	инженер лесного хозяйства	+375-29130-40-65
20.	Ковалевич Алексей Федорович	Телеханский лесхоз	начальник лесопитомника	+37529-330-72-70
21.	Берусь Нина Федоровна	Милошевичский лесхоз	начальник лесопитомника	+375296932911
22.	Зиновик Валерия Станиславовна	Ивацевичский лесхоз	инженер лесопатолог	+375297923788
23.	Жигарь Татьяна Петровна	Ивацевичский лесхоз	начальник комплекса по выращиванию ЗКС	+37529104420
24.	Коробков Анатолий Алексеевич	Ивацевичский лесхоз	начальник лесопитомника	+375292051007

Список почтовой рассылки брошюры «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках»

Перечень государственных лесохозяйственных учреждений, в составе которых имеются лесопитомники

	№ п/п	Наименование	Количество брошюр, штук
Брестское ГПЛХО:	1	Барановичский лесхоз	1
	2	Брестский лесхоз	1
	3	Ганцевичский лесхоз	1
	4	Дрогичинский лесхоз	1
	5	Ивацевичский лесхоз	1
	6	Кобринский опытный лесхоз	1
	7	Лунинецкий лесхоз	1
	8	Пинский лесхоз	1
	9	Телеханский лесхоз	1
	Итого по Брестскому ГПЛХО		9
Витебское ГПЛХО:	10	Бегомльский лесхоз	1
	11	Бешенковичский лесхоз	1
	12	Богушевский лесхоз	1
	13	Витебский лесхоз	1
	14	Верхнедвинский лесхоз	1
	15	Глубокский опытный лесхоз	1
	16	Городокский лесхоз	1
	17	Дисненский лесхоз	1
	18	Лепельский лесхоз	1
	19	Лиезненский лесхоз	1
	20	Оршанский лесхоз	1
	21	Полоцкий лесхоз	1
	22	Поставский лесхоз	1

	23	Россонский лесхоз	1
	24	Толочинский лесхоз	1
	25	Ушачский лесхоз	1
	26	Шумилинский лесхоз	1
	Итого по Витебскому ГПЛХО		15
Гомельское ГПЛХО:	27	Буда-Кошелевский опытный лесхоз	1
	28	Гомельский опытный лесхоз	1
	29	Жлобинский лесхоз	1
	30	Калинковичский лесхоз	1
	31	Милошевичский лесхоз	1
	32	Мозырский опытный лесхоз	1
	33	Петриковский лесхоз	1
	34	Речицкий опытный лесхоз	1
	35	Светлогорский лесхоз	1
	Итого по Гомельскому ГПЛХО		9
Гродненское ГПЛХО:	36	Волковысский лесхоз	1
	37	Гродненский лесхоз	1
	38	Дятловский лесхоз	1
	39	Ивьевский лесхоз	1
	40	Лидский лесхоз	1
	41	Новогрудский лесхоз	1
	42	Островецкий лесхоз	1
	43	Слонимский лесхоз	1
	44	Сморгонский опытный лесхоз	1
	45	Щучинский лесхоз	1
	Итого по Гродненскому ГПЛХО		10
Минское ГПЛХО:	46	Березинский лесхоз	1
	47	Борисовский опытный лесхоз	1
	48	Вилейский опытный лесхоз	1
	49	Воложинский лесхоз	1

	50	Клецкий лесхоз	1
	51	Копыльский опытный лесхоз	1
	52	Крупский лесхоз	1
	53	Логойский лесхоз	1
	54	Любанский лесхоз	1
	55	Минский лесхоз	1
	56	Молодеченский лесхоз	1
	57	Пуховичский лесхоз	1
	58	Слуцкий лесхоз	1
	59	Смолевичский лесхоз	1
	60	Старобинский лесхоз	1
	61	Стародорожский опытный лесхоз	1
	62	Столбцовский лесхоз	1
	63	Узденский лесхоз	1
	64	Червенский лесхоз	1
	Итого по Минскому ГПЛХО		19
Могилевское ГПЛХО:	65	Белыничский лесхоз	1
	66	Бобруский лесхоз	1
	67	Быховский лесхоз	1
	68	Горецкий лесхоз	1
	69	Глусский лесхоз	1
	70	Климовичский лесхоз	1
	71	Кличевский лесхоз	1
	72	Костюковичский лесхоз	1
	73	Краснопольский лесхоз	1
	74	Могилевский лесхоз	2
	75	Осиповичский опытный лесхоз	1
	76	Чаусский лесхоз	1
	77	Чериковский лесхоз	1
	Итого по Могилевскому ГПЛХО		14

	78	Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр	1
	ИТОГО		78

Смета расходов на организацию и проведение обучения по теме: «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках»

Описание деятельности	Итого, BYN
1. Вознаграждение персонала, задействованного в реализации проекта:	6160,00
Руководитель группы	2100,00
Эксперт 1	500,00
Эксперт 2	600,00
Эксперт 3	300,00
Эксперт 4	310,00
Эксперт 5	300,00
Эксперт 6	450,00
Эксперт 7	200,00
Эксперт 8	300,00
Переводчик	1 100,00
2. Услуги сторонних организаций	2392,59
Услуги по проживанию и питанию	2 123,15
Транспортные услуги	269,44
3. Расходные материалы и комплектующие изделия	2 200,00
Издание учебных и раздаточных материалов	2 200,00
4. Социальные отчисления	2100,56
5. Накладные и административные расходы	2146,85
6. Прочие расходы	-
Итого	15 000,00