

Институт леса НАН Беларуси

**Молекулярно-генетические
методы диагностики болезней
посадочного материала в
лесных питомниках**

Докладчик: к.б.н. Баранов О.Ю.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ

Абиотические

- Неблагоприятные условия внешней среды (изменение влажности, температуры, нарушение питания)

Биотические

- Инфекционные заболевания (грибы, бактерии, вирусы и др.)
- Генетические нарушения (структурные, функциональные)

Зачастую развитие болезней происходит с участием нескольких факторов



ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

**Ранняя
диагностика
инфекций**

- Проведение санитарно-профилактических мероприятий

**Видовая
идентификация
патогенов**

- Выбор оптимального метода для лечения болезней

**Решение данных задач невозможно при отсутствии
соответствующих методов**



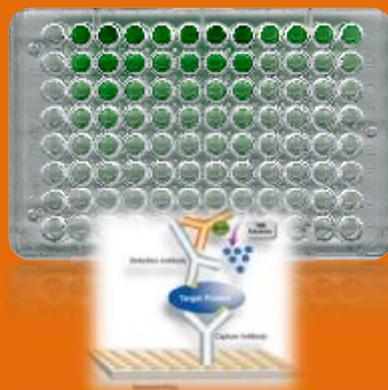
МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАТОГЕНОВ

**Морфологический
(in vivo и in vitro)**

Серологический

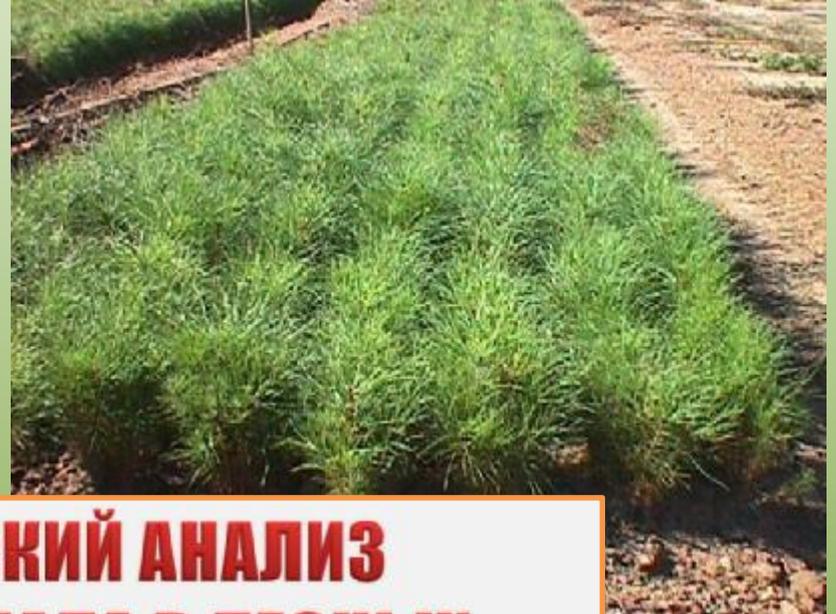
Биохимический

Молекулярно-генетический





**ОСНОВОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО
МЕТОДА ЯВЛЯЕТСЯ ВЫЯВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ
ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПАТОГЕНА**



**ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ЛЕСНЫХ
ПИТОМНИКАХ**





**ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**



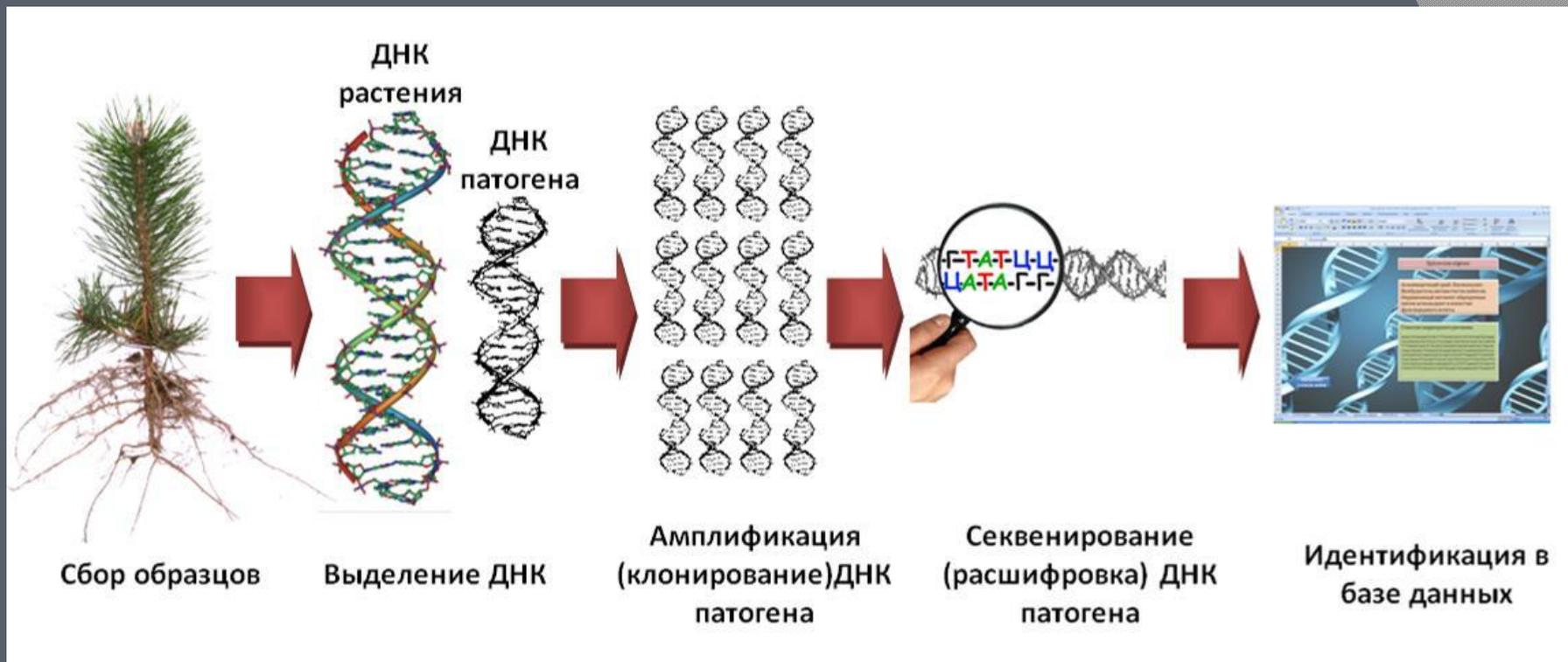


Схема проведения молекулярно-генетической диагностики патогенов в лесном посадочном материале



**СБОР ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА
С ПРИЗНАКАМИ ПОРАЖЕНИЯ**









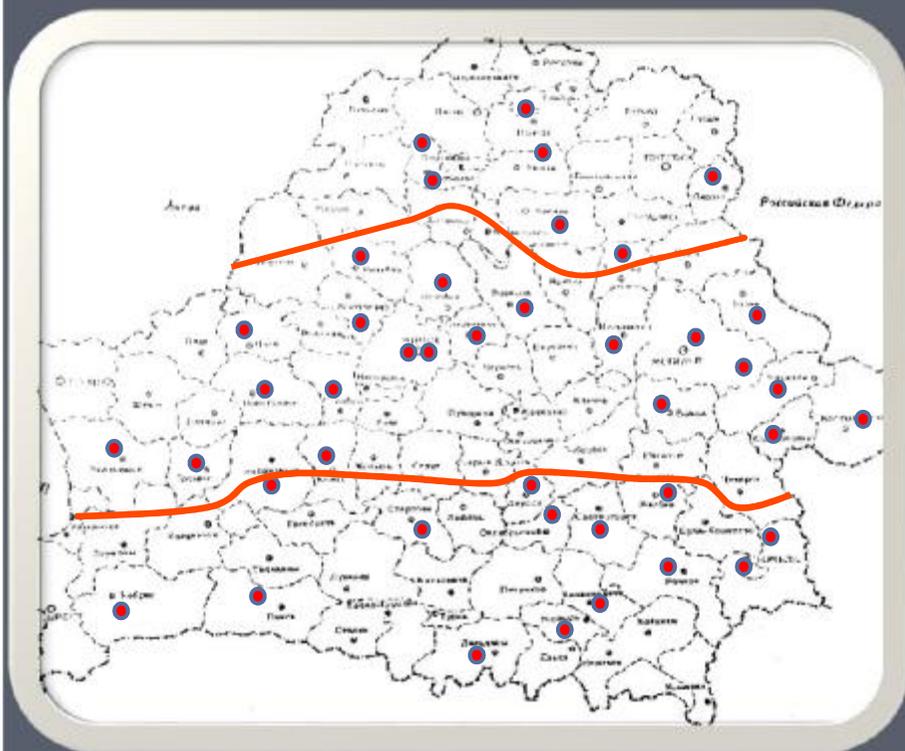




The background of the slide features a close-up of two hands holding several blue coins. The coins are arranged in a grid-like pattern, and the hands are positioned as if they are presenting or examining them. The overall color scheme is dominated by blue and white, with the text in red.

**ПРОВЕДЕННЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ПИТОМНИКОВ**

Опытные объекты для проведения молекулярно-генетического анализа фитопатогенных грибов



❖ Обследовано более 60 базисных лесных питомников.

❖ Диагностировано более 120 видов патогенных и условно-патогенных грибов.

❖ Выявлены инвазивные для Беларуси виды фитопатогенов посадочного материала древесных пород: *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyco et Sutton, *Sclerophoma pithya* (Sacc.) Died, *Sporobolomyces* sp. и др.

❖ Идентифицированы ранее неизвестные виды эндофитных микромицетов (идентификационные номера в базе данных генного банка NCBI GQ413953, GU984802 и др.)

ГУ «Беллесозащита»

УО «БГТУ»

ГНУ «ЦБС НАНБ»

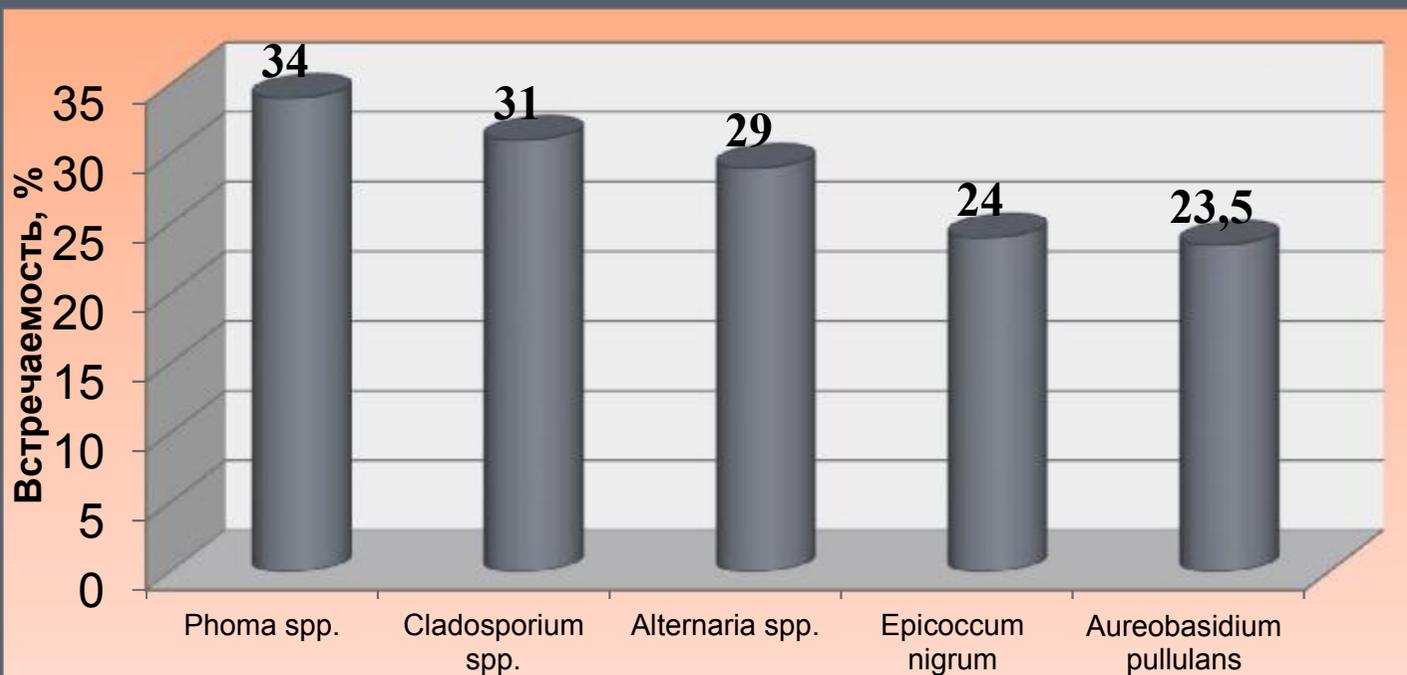


ФОМОЗ ЕЛИ



АЛЬТЕРНАРИОЗ СОСНЫ

Встречаемость доминирующих фитопатогенных грибов хвойных древесных видов в посадочном материале



В наибольшей степени (23-34%) представлены некротрофные грибы родов *Phoma*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Epicoccum* и *Aureobasidium*.

КОМПЛЕКСНЫЙ ХАРАКТЕР ИНФЕКЦИИ

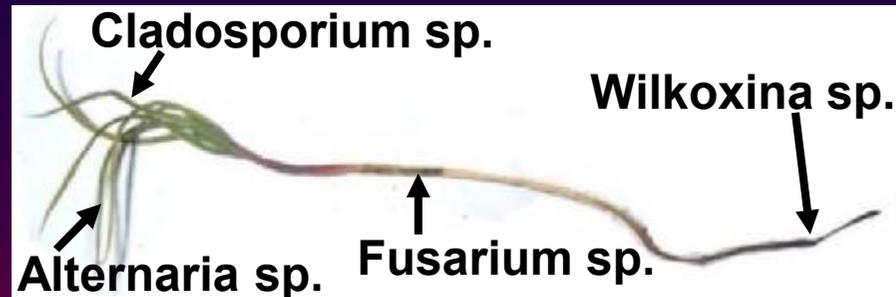
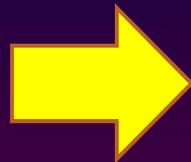


Моноинфекция

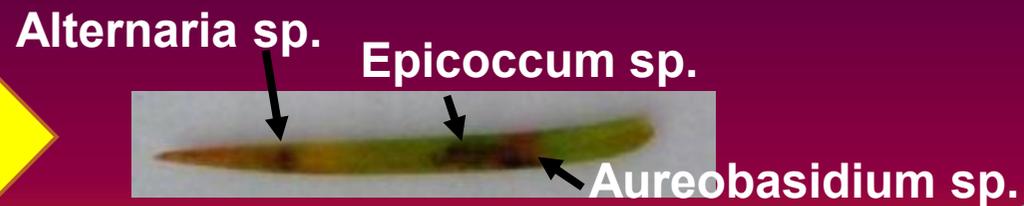
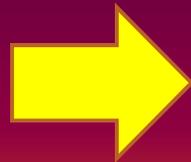


Поливидовая инфекция

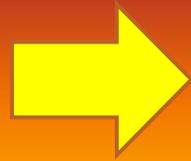
РАСТЕНИЕ



ОТДЕЛЬНЫЕ
ЧАСТИ РАСТЕНИЯ



ОТДЕЛЕНИЕ
ПИТОМНИКА



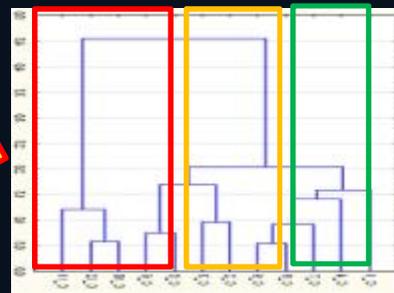
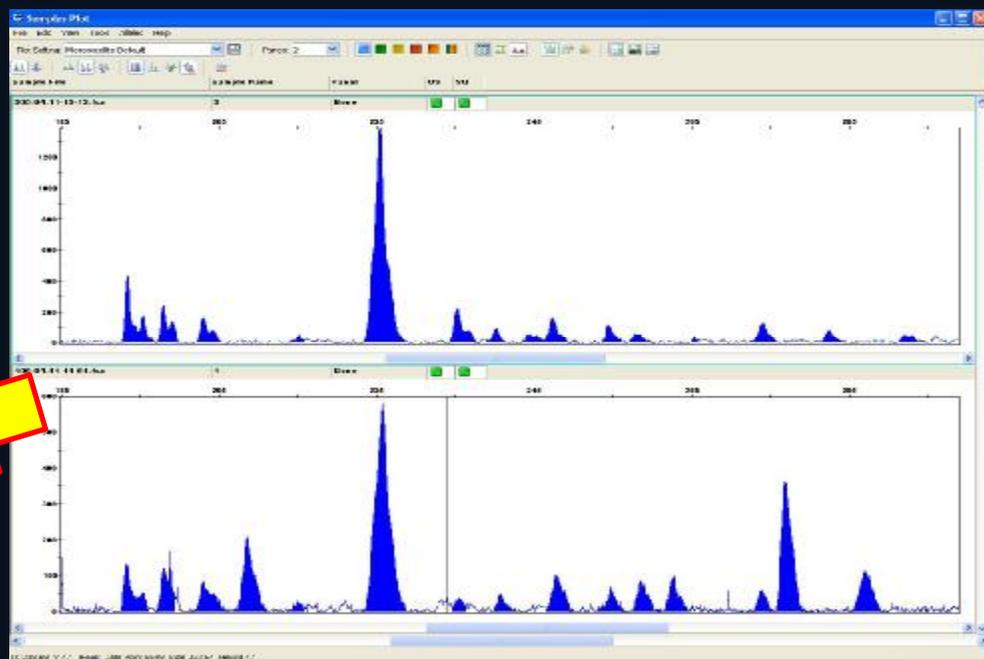
Вилейский опытный лесхоз (посевное отделение сосны)
Alternaria sp., Aureobasidium pullulans, Botrytis cinerea, Ceratocystis sp., Cladosporium cladosporides, Cladosporium herbarum, Cladosporium sp., Epicoccum nigrum, Fusarium spp., Helotiales sp., Rhizoctonia solani, Sydowia polyspora

МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВЫХ АССОЦИАЦИЙ ГРИБОВ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОГО ТИПИРОВАНИЯ

Обозначение видов, в п.н.

номера образцов/
долевое участие видов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
174	0.01	0	0	0	0	0	0	0.02	0
175	0	0.01	0	0	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
176	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.09	0	0.02
179	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0.01
189	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0.01	0
191	0	0	0	0	0	0.18	0	0	0
194	0	0	0	0	0	0.01	0.02	0.01	0
195	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0.02
196	0	0	0.05	0	0.03	0	0	0	0
203	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0
205	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0
206	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
207	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0
211	0	0	0	0.01	0	0.04	0	0	0
212	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0
213	0	0	0	0	0	0	0.25	0	0
214	0	0.28	0	0.21	0	0.15	0	0.23	0.1
215	0.12	0	0.1	0	0.22	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0.02	0.01	0	0
221	0.19	0	0	0.01	0	0	0	0	0
222	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
223	0	0.06	0	0	0	0	0	0	0
224	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0
225	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0.16
229	0	0	0	0	0	0.06	0	0	0
231	0	0	0.13	0.33	0	0	0.12	0.23	0.13
232	0.4	0	0	0	0.21	0	0	0	0
233	0	0.43	0	0	0.24	0.02	0.03	0	0.18
238	0.02	0	0	0	0	0	0.01	0	0
240	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
241	0	0	0.02	0.1	0	0.11	0.11	0	0.05
242	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0
244	0.02	0	0.03	0	0.02	0	0	0.05	0
247	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01
251	0	0.01	0	0	0.03	0	0	0	0
253	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0
255	0.01	0	0	0.05	0.01	0	0.02	0	0.01
258	0	0	0.11	0.06	0.19	0.15	0	0.12	0
259	0	0.03	0.38	0	0	0	0	0	0
260	0.07	0	0	0	0	0	0	0.13	0
266	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0.02
267	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0
268	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
271	0	0	0.03	0.07	0.04	0.13	0.11	0	0.1
273	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
278	0.02	0	0	0.01	0	0	0	0	0
279	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02
281	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0
285	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
287	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0
288	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
289	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0.02	0.03	0	0	0	0
291	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0.01



Количество доминирующих видов (долевое участие $\geq 10\%$ от общей микрофлоры) варьирует от 2 до 5.

Кластерный анализ образцов по видовой структуре сообществ

Симптоматика заболеваний

Ошибки при морфологической идентификации

ОБЫКНОВЕННОЕ ШЮТТЕ



Ожидаемые виды

Lophodermium pinastri
или *L. seditiosum*

ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫЕ ВИДЫ



Naemacylus minor



Pestalotiopsis sp.



Truncatella sp.

Cladosporium herbarum

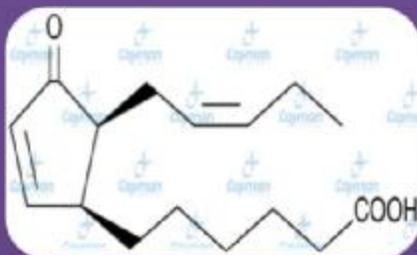
Alternaria alternata

Cryptococcus pinus

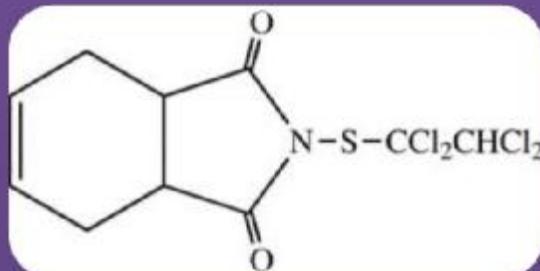


ГРИБЫ ВЫЗЫВАЮЩИЕ СХОДНЫЕ СИМПТОМЫ

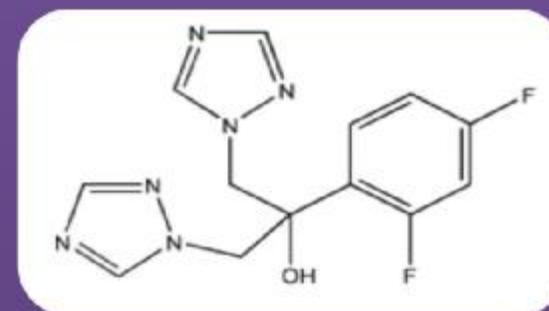
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ФУНГИЦИДА



12-оксо-ФДК

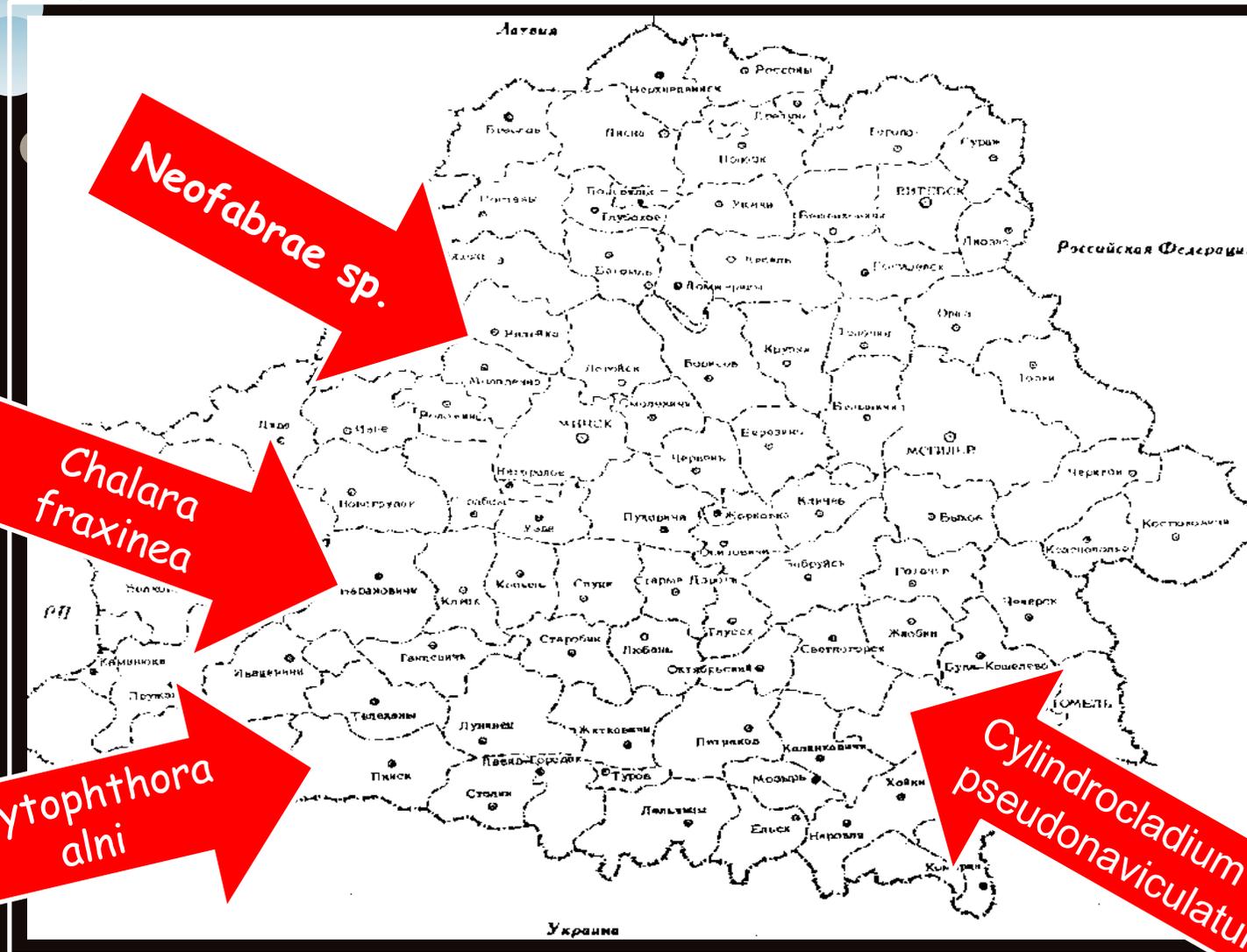


Дифолатан

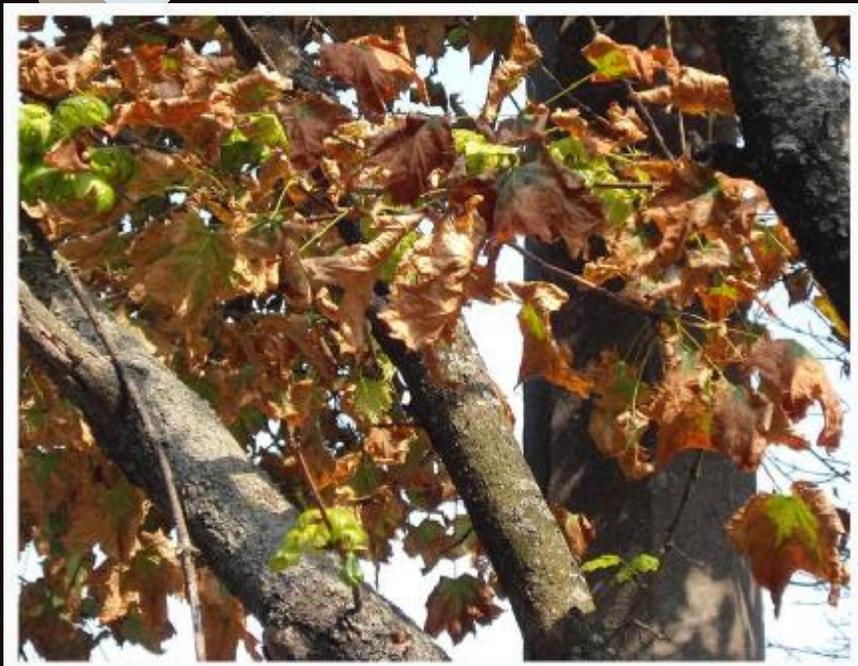


Флуконазол

ГЕНОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПУТЕЙ МИГРАЦИИ ФИТОПАТОГЕНОВ



ОЦЕНКА ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЙ

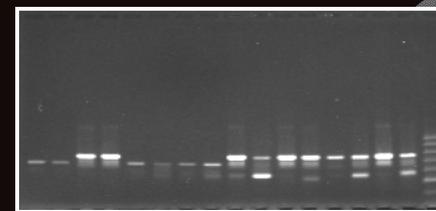


Краевой некроз листьев клена остролистного

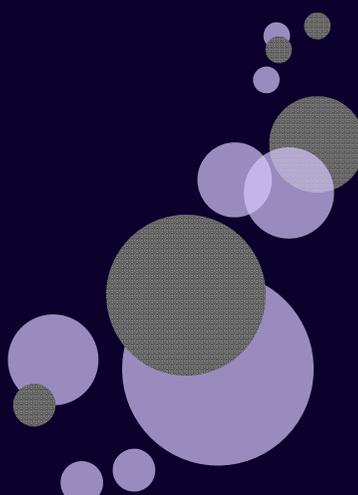


Краевой некроз листьев конского каштана

Идентифицировано 33 доминирующих вида микро- и макромицетов, поражающих древесные породы.



ПЦР-спектр патогенов выявленных в листьях липы крупнолистной



БАЗЫ ДАННЫХ

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

- Кокрановская библиотека
- <http://www.thecochranelibrary.com/>

- EBSCO: Medical trial
- <http://trial.epnet.com/>

- HINARI
- <http://www.healthinternetwork.org/>



National Center for
Biotechnology Information

Search All Databases

Search

Clear



Resources

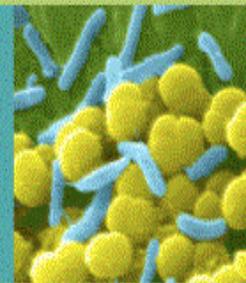
- NCBI Home
- All Resources (A-Z)
- Data & Software
- DNA & RNA
- Domains & Structures
- Genes & Expression
- Genetics & Medicine
- Genomes & Maps
- Homology
- Literature
- Proteins
- Sequence Analysis
- Small Molecules
- Taxonomy
- Training & Tutorials
- Variation

Welcome to NCBI

Основан в 1988 году на базе Национального института здоровья (НИИ) в г. Бетесда (штат Мэриленд, США) как центральный институт обработки и хранения данных молекулярной биологии.

Genome

1000 prokaryotic genomes are now completed and available in the Genome database.



1 2 3 4

How To...

- Determine conserved synteny between the genomes of two organisms
- Find a homolog for a gene in another organism
- Obtain the full text of an article
- Design PCR primers and check them for specificity

Popular Resources

- BLAST
- Bookshelf
- Gene
- Genome
- Nucleotide
- OMIM
- Protein
- PubChem
- PubMed
- PubMed Central
- SNP

NCBI News

Education resource information in the May NCBI News

07 Jun 2010

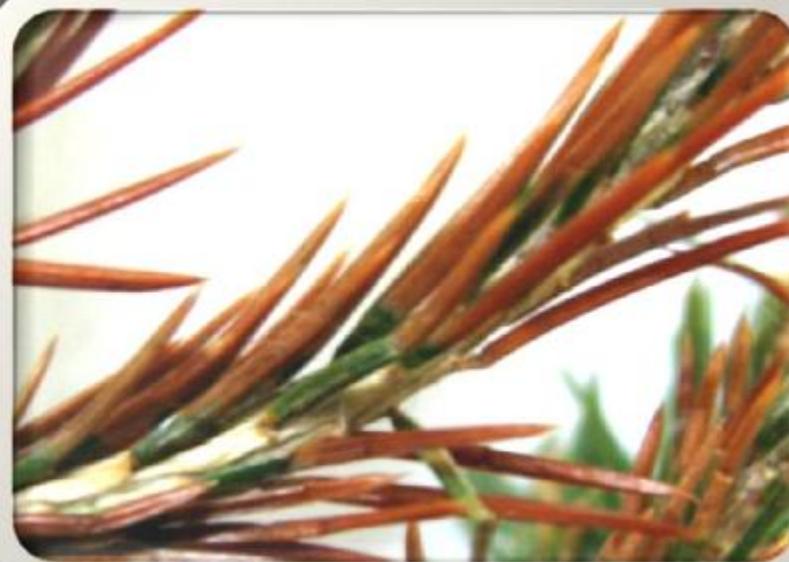
May NCBI News is available.

OMIM's new look, Epigenomics in April NCBI News

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Доступный перечень информационных систем не всегда позволяет проводить точную идентификацию фитопатогенных микроорганизмов. Это связано с отсутствием, представленностью в ограниченном объеме или недостоверностью информации о широком ряде фитопатогенных видов.

В существующих системах отсутствует единый унифицированный подход в диагностике возбудителей фитозаболеваний, что в целом существенно снижает качество их аналитико-поисковых функций.



**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
«МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ»**

**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ**

Войти в базу

Редактор базы

Выход

ГНУ "Институт леса НАН Беларуси"

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
«МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ»

Список грибов

- Alternaria infectoria
- Alternaria sp.
- Apiosporium piniphilum
- Apiosporium salicinum
- Ascocalyx abietina
- Ascochyta sp.
- Aureobasidium pullulans

Поражаемые породы

- Береза
- Бук
- Дуб
- Ель
- Клен
- Лиственница
- Можжевельник
- Ольха
- Осина
- Пихта
- Сосна
- Тополь
- Туя
- Ясень

Поиск

Вся база Поиск Назад

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
«МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ»

Alternaria sp.

Систематика

Биология вида

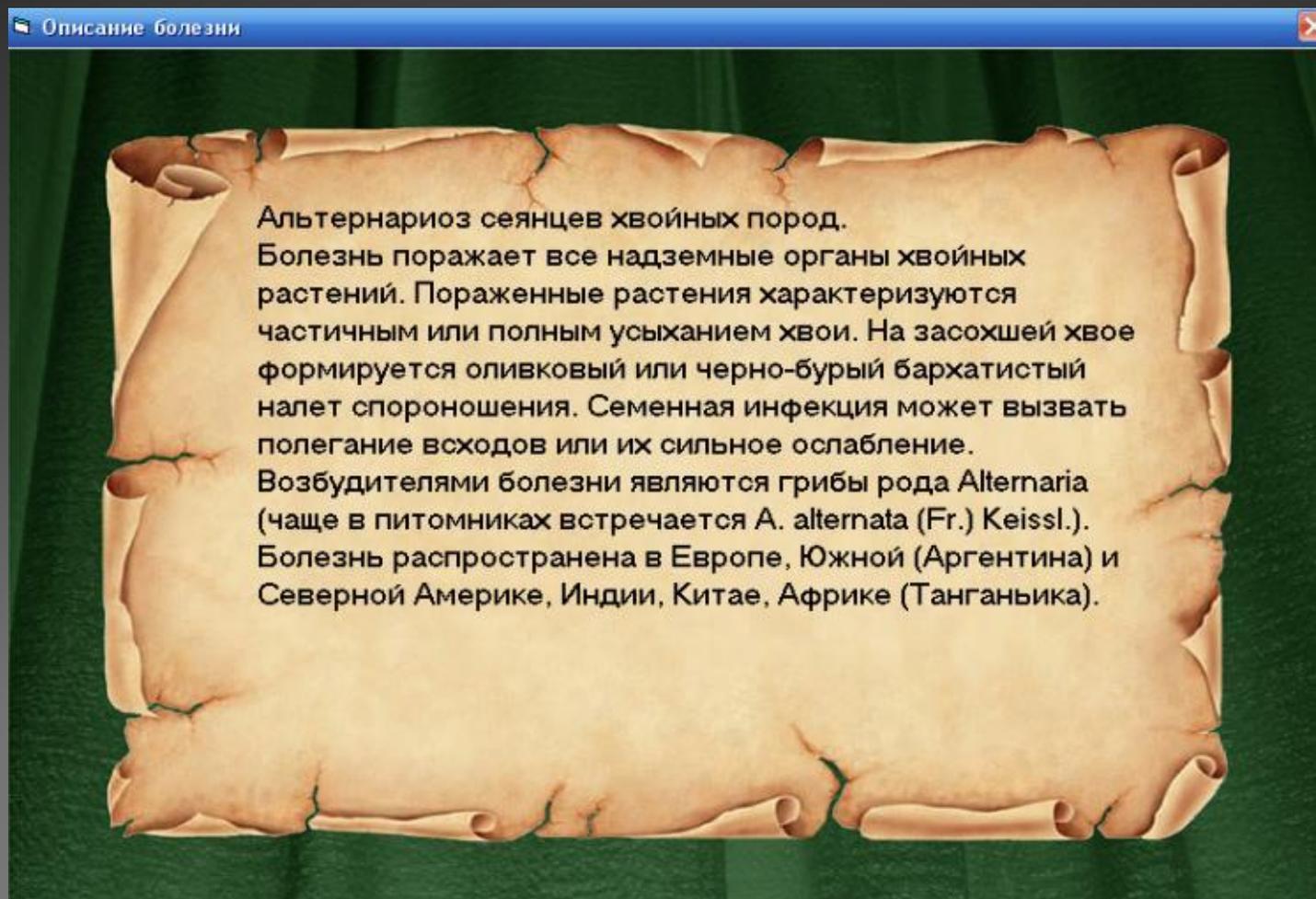
Название болезни



Молекулярно-генетическая идентификация

Нуклеотидная структура	Рестрикционный анализ	Фрагментный анализ	Видоспецифические праймеры
ITS locus	ITS locus	ITS locus	Праймер 1
β-tubulin locus	β-tubulin locus	β-tubulin locus	Праймер 2
α-EF locus	α-EF locus	α-EF locus	Праймер 3

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ «МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ»

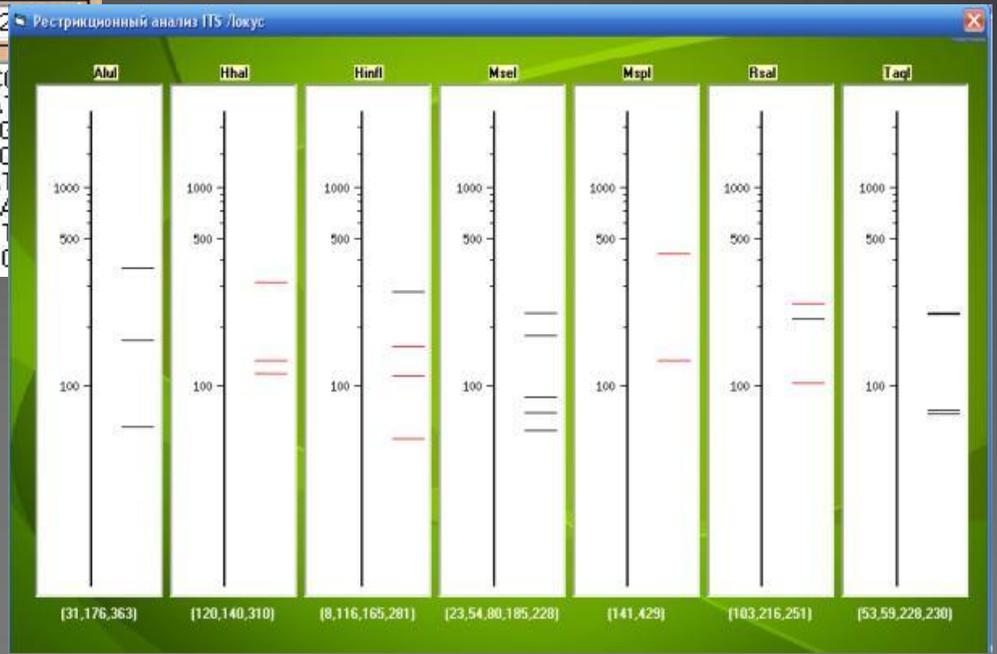


РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ «МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ»

Фрагментный анализ ITS Локус

Рестриктаза	ITS1	ITS2	Рестриктаза	ITS3	ITS4
AluI	244	244	AluI	139	176
HhaI	244	244	HhaI	86	120
HinfI	244	244	HinfI	57	165
MseI	185	59	MseI	189	23
MspI	244	244	MspI	205	141
RsaI	103	141	RsaI	130	216
TaqI	228	16	TaqI	4	2

TCCGTAGGTGAACCTGCGGAG GGATCATTACACAAATATGAAG GCGGGCTGGAACCTCTCGGGG TTACAGCCTTGCTGAATTATTC ACCCTTGTCTTTTTCGCTACTTC TTGTTTCCTTGGTGGGTTTCGCC CACCCTAGGACAAACATAAAC CTTTTGTAATTGCAATCAGCGT	GCATCGATGAAGAACGCAGC AATGCGATAAGTAGTGTGAA GCAGAATTCAGTGAATCATCC ATCTTTGAACGCACATTGCGC CTTTGGTATTCCAAAGGGCAT CCTGTTTCGAGCGTCATTTGT CCTCAAGCTTTGCTTGGTGT GGCGTCTTGTCTCTAGCTTT
---	--



РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ «МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АТЛАС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ»

Раздел «Редактор базы»

113 запись из 114

Биологическая характеристика

Вид Alternaria sp.	Поражаемые породы (через) Ель Сосна Лиственница Туя Пихта	Болезнь Альтернариоз	Биология вида Род Альтернария (Alternaria). Грибы данного рода образуют темноокрашенную грибницу, на которой развиваются одиночные или собранные в пучки конидиеносцы, несущие на концах конидии яйцевидного типа, которые	Alternaria Поиск имени Создать Новая запись Удалить
Описание Вид: Alternaria alternata (Fr.) Keissl. 1912 Базиионим: Torula alternata Fries 1832 Синонимы:	Систематик. Классификация: 1. Царство Fungi 2. Отдел Ascomycota 3. Подотдел Pezizomycotina 4. Класс Dothideomycetes	Описание Альтернариоз семянцев хвойных пород. Болезнь поражает все надземные органы хвойных растений. Пораженные	Изменить Вернуться	

ДНК-анализ

Нуклеотидная структура TCCGTAGGTGAACCTGCGGAGGGAT CATTACACAAATATGAAGGCGGGCT GGAACCTCTCGGGGTTACAGCCTTG CTGAATTATTCACCCCTTGCTTTTGC GTACTTCTGTTCCTTGGTGGGTT CGCCACCACTAGGACAAACATAAAC CTTTTGAATTGCAATCAGCGTCAG TAACAAATTAATAATTACAACCTTCA ACAACGGATCTCTTGGTTCTGGCAT CGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGA TAAGTAGTGTGAATTGCAGAATTCA GTGAATCATCGAATCTTTGAACGCA CATTGCGCCCTTTGGTATTCCAAG	Рестрикционный анализ Alul (31,176,363) Hhal (120,140,310) Hinfl (8,116,165,281) Msel (23,54,80,185,228) MspI (141,429) RsaI (103,216,251) TaqI (53,59,228,230)	Фрагментный анализ Рестриктаза ITS1 ITS2 Alul 244 244 Hhal 244 244 Hinfl 244 244 Msel 185 59 MspI 244 244 RsaI 103 141 TaqI 228 16	Фрагмент TCCGTAGGTGAACCTGCGG AGGGATCATTACACAAATAT GAAGGCGGGCTGGAACCTC TCGGGGTTACAGCCTTGCT GAATTATTCACCCCTTGCTT TTGCGTACTTCTGTTCCT TGGTGGGTTCGCCACCACT AGGACAAACATAAACCTTTT GTAATTGCAATCAGCGTCAG TAACAAATTAATAATTACA CTTTCAACAACGGATCTCTT GGTTCTGGCATCGATGAAG AACGCAGC	Праймер 1 340 п.н. AAF2 - TGCAATCAGCGTCAGTAACA Праймер 2 338 п.н. DTRcytb2 - CTAGTATGAACTATTGGTAC Праймер 3 TaqMan AaltrF1 - GGCGGGCTGGAACCTC
--	---	---	---	---

ITS1-2 Рисунки

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ВСЕХ ВИДОВ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ВКЛЮЧАЯ ПИТОМНИКИ

СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТУР И ДНК ЛЕСНЫХ ФИТОПАТОГЕНОВ БЕЛАРУСИ

ВНЕДРЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ЛЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

ВЫЯВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ И ТОЛЕРАНТНЫХ ФОРМ И ГЕНОТИПОВ РАСТЕНИЙ

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

ГНУ «Институт леса
Национальной академии наук Беларуси»

246001 ул. Пролетарская, 71,
г. Гомель, Беларусь
Тел: +375-232-75 69 02,
факс +375-232-75 73 73

www.forinst.basnet.by
forinstnanb@gmail.com





Гродненское ГПЛХО

ГЛХУ «Щучинский лесхоз»

10 апреля 2017 г.



Семинар-совещание

«Профилактика и защита посадочного материала от болезней и вредителей в лесных питомниках»

Основные патологии семян и саженцев лиственных пород в лесных питомниках и методы ограничения их развития

Докладчик - заведующий кафедрой к.б.н.,
доцент Звягинцев Вячеслав Борисович



**Белорусский государственный технологический
университет**

кафедра лесозащиты и древесиноведения



В лесном хозяйстве только в питомниках возможно использование интенсивных агротехнологий, позволяющих максимально реализовать природный потенциал растений с целью получения здорового жизнеспособного посадочного материала.



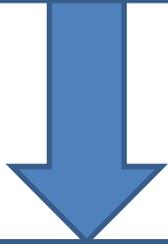
**Основные
патологии
сеянцев и
саженцев
лиственных
пород в лесных
питомниках**

Стадия развития и поражаемые органы		Болезни и вредители
Семена и плоды		Плесневение Гнили Мумификация Скрытые инфекции Повреждения насекомыми (семяеды, долгоносики и др.)
Всходы		Загнивание проростков Повреждения насекомыми (медведка, проволочники, хрущи)
Сеянцы и саженцы	Листья	Пятнистости Мучнистая роса Повреждения насекомыми (листоеды, тли, листовертки и др.)
	Стволики	Некрозы Рак Повреждения насекомыми (долгоносики, тли и др.)
	Корни	Загнивание корней Рак Повреждения насекомыми (медведка, проволочники, хрущи)

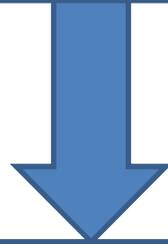
Факторы способствующие снижению устойчивости сеянцев и саженцев

Стадия развития и поражаемые органы		Предрасполагающие факторы
Семена и плоды		<ul style="list-style-type: none"> Нарушение условий и сроков хранения Отсутствие сортировки при закладке на хранение Низкое качество семян
Всходы		<ul style="list-style-type: none"> Неправильно подобранные почвы посевого отделения Недостаток или избыток влаги Несоблюдение агротехники выращивания
Сеянцы и саженцы	Листья	<ul style="list-style-type: none"> Недостаток или избыток влаги Недостаток или избыток питательных веществ Неправильный подбор и использование пестицидов
	Стволики	<ul style="list-style-type: none"> Заглушение сорной растительностью Механические повреждения при уходах
	Корни	<ul style="list-style-type: none"> Повреждения неблагоприятными погодными условиями Избыток солнечного освещения

Система мероприятий по защите лесосеменного и посадочного материала должна быть интегрирована в технологии их выращивания



Мониторинг



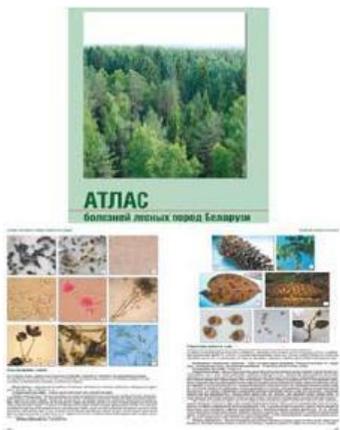
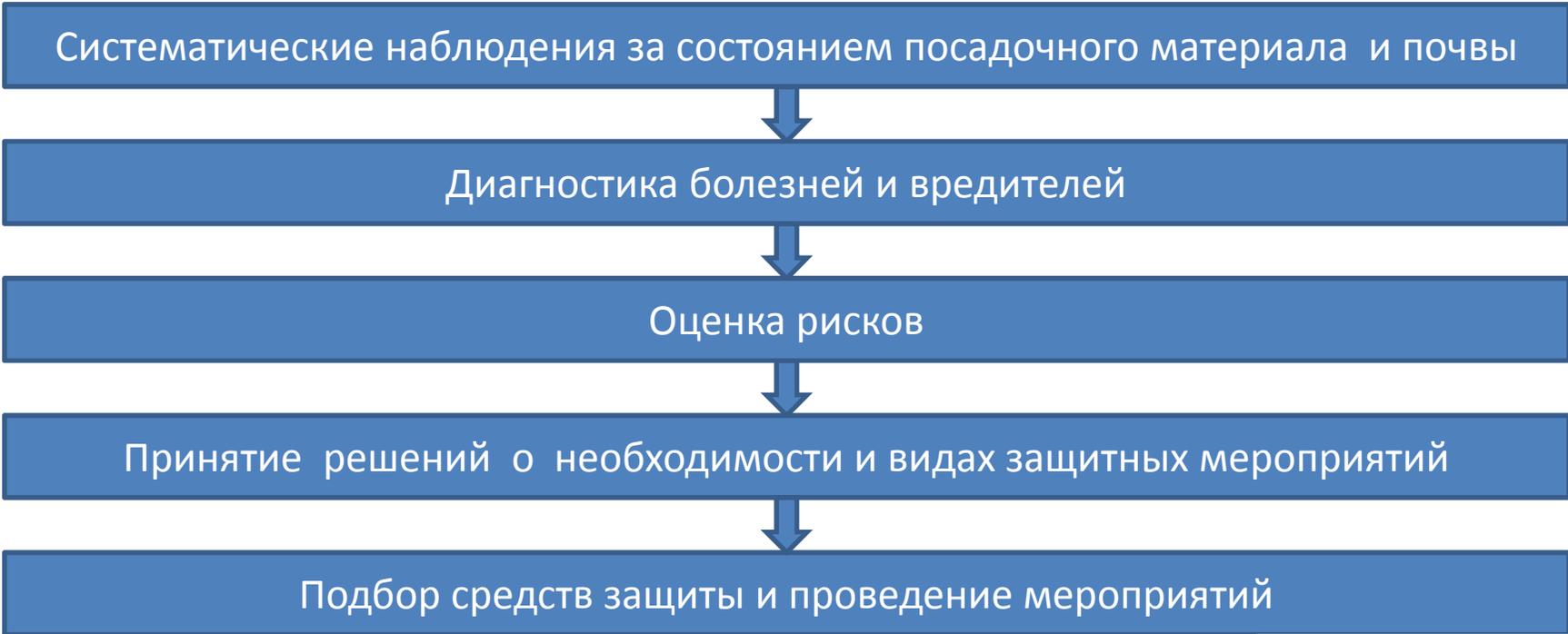
Профилактика



Искоренение



Мониторинг состояния сеянцев и саженцев лиственных пород в лесных питомниках



Министерство сельского хозяйства
и переработки сырья Республики Беларусь

Государственное учреждение
«Главная государственная инспекция
по качеству семян и посадочного материала растений»

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И
ФУНГИЦИДОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
РАЗРЕШЕННЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТРАНИЦА 11

Симптомы поражения халаровым некрозом на листьях ясеня обыкновенного



Черешки опавших листьев
сохраняют инфекцию и
способность формировать
плодовые тела **до 5 лет!**

**Инфицированные халаровым некрозом
листовые рубцы побегов текущего года**



Пораженные побеги текущего года



В год поражения



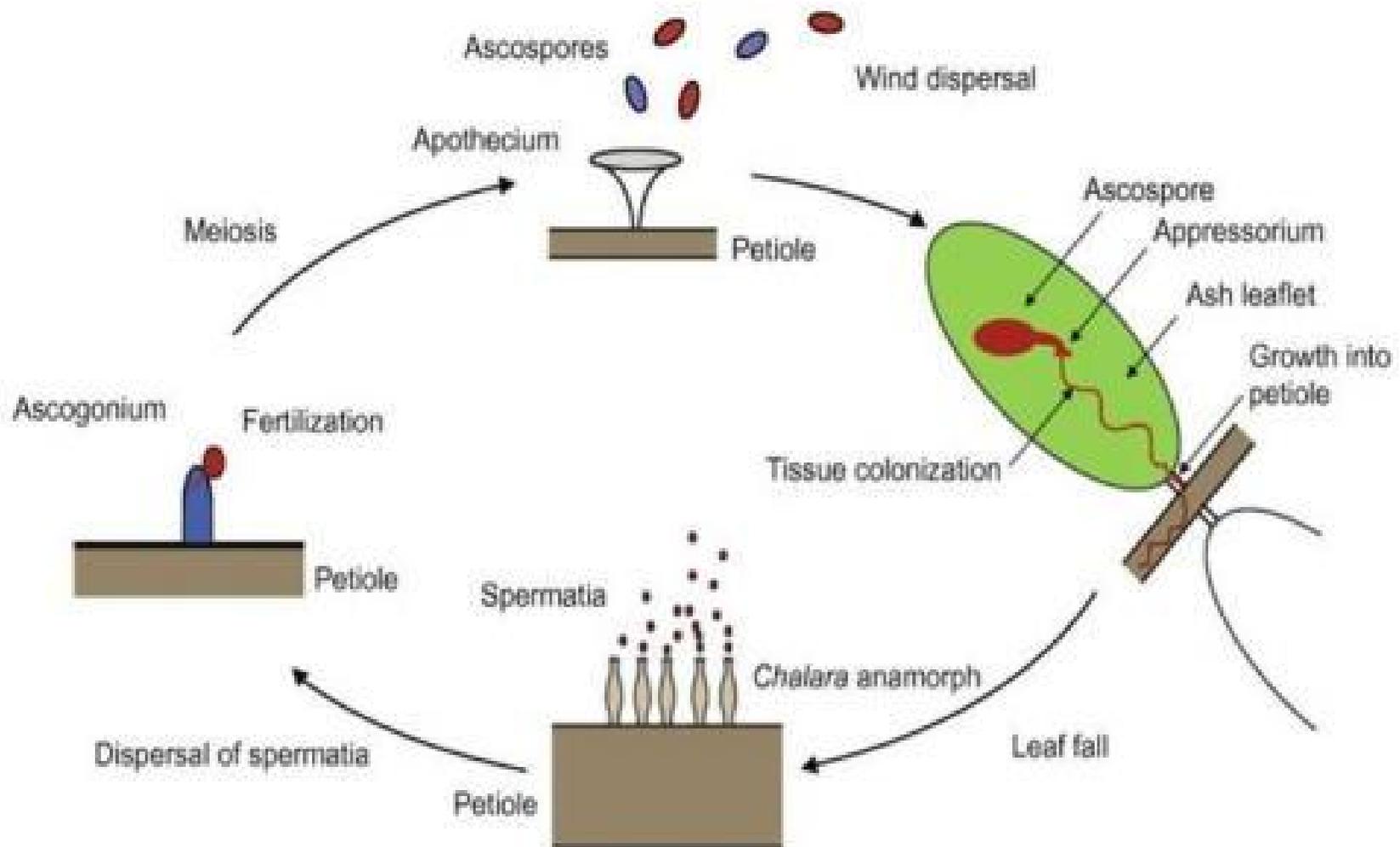
На следующий год

Пораженные ветви и стволы молодых растений



Развитие гриба *Hymenoscyphus fraxineus* на неустойчивых видах *Fraxinus*

Gross et al., 2012. *Fungal Genetics and Biology* 49: 977–986



Шкала оценки зараженности насаждений и посадок ясеня инфекционным некрозом ветвей

Степень зараженности ясеня	Насаждения	Молодняки и растения в питомниках	
	количество пораженных деревьев, %	количество растений с некрозами ветвей и стволов, %	количество растений с пораженными листьями, %
слабая	10–25	≤ 10	≤ 25
средняя	26–75	11–30	26–75
сильная	> 75	> 30	> 75

Шкала оценки пораженности деревьев ясеня в насаждениях и других объектах лесного фонда инфекционным некрозом ветвей

Балл поражения	Насаждения	Молодняки и растения в питомниках	
		ветви	листья
0	Признаки ослабления дерева в кроне отсутствуют	Усохшие (усыхающие) побеги и некротические пятна на коре дерева не выявлены	Листья без признаков поражения
1	Крона густая, имеются единичные усохшие (усыхающие) побеги текущего или прошлого года	Усохшие (усыхающие) побеги текущего или прошлого года не превышают 10%, встречаются единичные некротические пятна на коре дерева вокруг листовых рубцов	Некрозы локализованы в листочках и не переходят на черешок, количество пораженных листьев не превышает 10%, развитие болезни не превышает 10% площади листовой поверхности
2	Крона изрежена, усохшие (усыхающие) ветви составляют до 1/3 кроны, могут отмечаться отдельные водяные побеги	Усохшие (усыхающие) побеги текущего или прошлого года составляют от 11 до 25%, некротические пятна или язвы окольцовывают до 1/3 периметра ветвей первого порядка или стволика	Некрозы из листочков по центральной жилке переходят на черешок, количество пораженных листьев от 11% до 25%, развитие болезни 11% до 25% площади листовой поверхности

Шкала оценки пораженности деревьев ясеня в насаждениях и других объектах лесного фонда инфекционным некрозом ветвей

Балл поражения	Насаждения	Молодняки и растения в питомниках	
		ветви	листья
3	Крона сильно изрежена, усохшие (усыхающие) ветви составляют от 1/3 до 2/3 первичной кроны, могут отмечаться многочисленные водяные побеги	Усохшие (усыхающие) побеги текущего или прошлого года составляют от 26 до 50%, некротические пятна или язвы окольцовывают от 1/3 до 2/3 периметра ветвей первого порядка или стволика	Некрозы целиком охватывают отдельные листья, количество пораженных листьев от 26% до 50%, развитие болезни 26% до 50% площади листовой поверхности
4	Первичная крона представлена отдельными живыми ветвями или полностью заменена вторичной (водяными побегами), усохшие (усыхающие) ветви превышают 2/3 кроны	Усохшие (усыхающие) побеги текущего или прошлого года более 50%, некротические пятна или язвы окольцовывают более 2/3 периметра ветвей первого порядка или стволика	Некрозы целиком охватывают отдельные листья, количество пораженных листьев более 50%, развитие болезни более 50% площади листовой поверхности

Профилактика болезней и повреждений сеянцев и саженцев лиственных пород в лесных питомниках

Строгое соблюдение агротехники выращивания

Подбор оптимальных почв, севообороты, поливы и т.д.

Нормированное использование удобрений при корневых и внекорневых подкормках

Применение стимуляторов роста

Профилактика механических повреждений

Удаление растений - промежуточных хозяев патогенов

Борьба с сорной растительностью

Соблюдение мер карантина

Микоризация посадочного материала



Искоренение болезней и повреждений сеянцев и саженцев лиственных пород в лесных питомниках

Удаление и уничтожение пораженных растений и их органов

Внесение биопрепаратов и пестицидов в почву

Протравливание пестицидами семян и плодов

Обработка растений средствами защиты после выхода из зимовки

Обработка растений средствами защиты при появлении симптомов

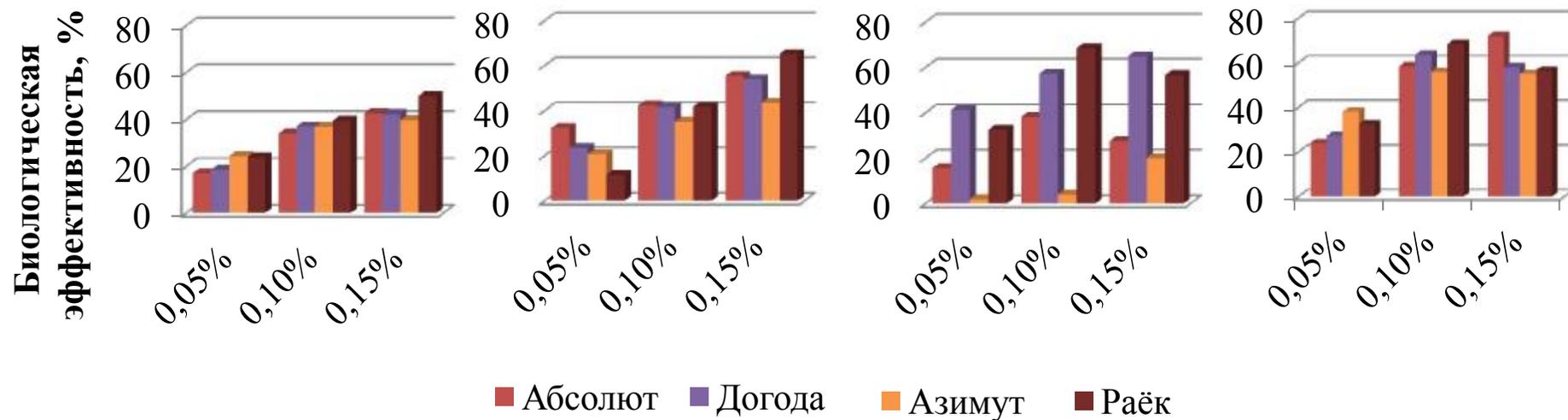
Обработка растений средствами защиты перед зимовкой или при пересадке

Защита посадок ясеня проводится путем 2–3-х кратной обработки методом опрыскивания пестицидами.
Желательно чередование препаратов с различными действующими веществами.

Наименование болезни	Разрешенные препараты
Почвенная инфекция	Триходермин
Болезни желудей	Кинто дуо, ТК Винцит форте, КС
Болезни листьев (лиственные породы)	Медея, МЭ Раёк, КЭ Беллис, ВДГ Колосаль Про, КМЭ Титул дуо, ККР Азимут, КЭ Догода, КЭ
Халаровый некроз (ясень)	Абсолют, КЭ Догода, КЭ
Регуляторы роста растений	«Гидрогумат», Ж Мальтамин, Ж Фитовитал, в.р.к.

Действующие вещества препаратов не включены в список "высокоопасных" пестицидов в рамках сертификации FSC

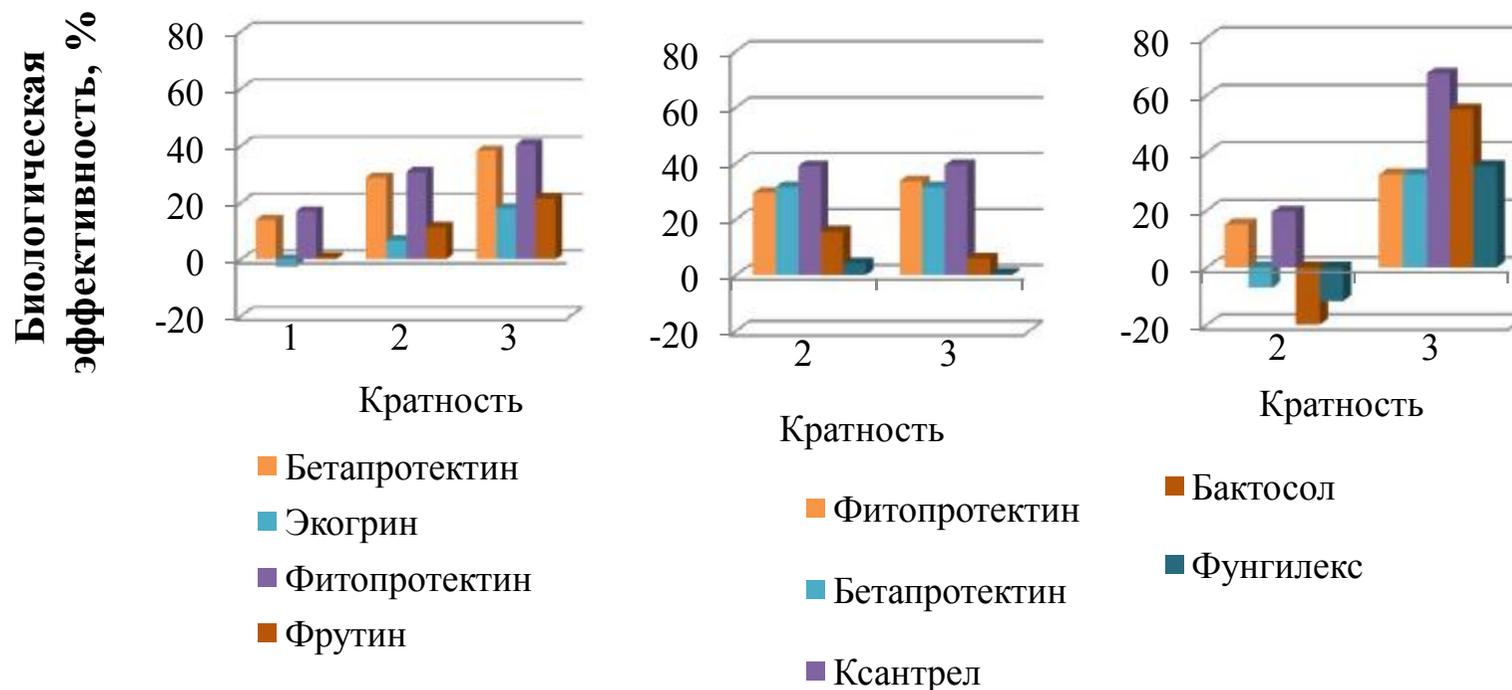
Биологическая эффективность химических пестицидов



2016 год

а – двукратная обработка, ГЛХУ «Полоцкий лесхоз»;
б – трехкратная обработка, ГЛХУ «Полоцкий лесхоз»;
в – двукратная обработка, ГЛХУ «Любанкий лесхоз»;
г – трехкратная обработка, ГЛХУ «Любанский лесхоз»

Биологическая эффективность биопрепаратов



а – ГЛХУ «Глубокский лесхоз», 2015 г.; б – ГЛХУ «Полоцкий лесхоз», 2016 г.; в – ГЛХУ «Любанский лесхоз», 2016 г.



**Доклад окончен.
Спасибо за внимание!**

Гербициды

ТОРНАДО 540

ФРЕЙСОРН, ВР

ГЛИФОС ПРЕМИУМ, ВР

ТЕРРСАН, ВДГ