



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
биологической защиты растений»

«Растения тоже болеют»

Томашевич Наталья Сергеевна

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений»



- Основан в 1960 году.
- Наш институт разрабатывает технологии, способствующие производству безопасной сельхозпродукции и сохранению окружающей среды
- Мы ищем эффективные безопасные методы борьбы с вредителями, болезнями и сорняками.





Лаборатория фитосанитарного мониторинга, приборного и технического обеспечения



Заведующая лабораторией
Кремнёва Оксана Юрьевна



Садковский Виталий Трофимович
Соколов Юрий Георгиевич



Сёмочкин Кирилл Валентинович
Данилов Роман Юрьевич



Зеленский Роман Александрович



Пачкин Алексей Александрович



Курилов Артём Андреевич

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ФИТОСАНИТАРНОГО МОНИТОРИНГА







Фитосанитарный мониторинг — это система наблюдений и контроля распространения, плотности, интенсивности развития и вредоносности вредных организмов



Фитосанитарный мониторинг

Цель



Получение необходимой информации для составления прогноза и сигнализации развития вредных организмов и принятия решений для проведения защитных мероприятий

Методы




1. Визуальный
2. Приборный


Визуальные методы основаны на непосредственном осмотре и подсчете вредителей и поврежденных ими органов растений, интенсивности поражения их болезнями.

Приборные методы выявления и учета вредителей и болезней сельскохозяйственных растений основаны на использовании различных устройств от простейших (типа энтомологического сачка и грунтовых ловушек) до сложных электронных приборов.



ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ



Фитосанитарная
диагностика
(ФД)



Фитосанитарная
экспертиза (ФЭ)



Прогноз опасности массового развития
вредящего биообъекта и возможных потерь
урожая, определение необходимости
проведения защитных мероприятий, разработка
тактики защиты

Фитосанитарная диагностика (ФД)

1. Вредящие объекты (болезни, вредители, сорные растения)
 - 1.1. Эндемические (местные) биообъекты
 - 1.2. Карантинные биообъекты
 - 1.3. Новые биообъекты и повреждения неизвестной этиологии



Болезни плодовых культур



Вредители сельскохозяйственных культур



Вьюнок



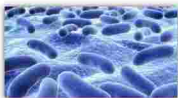
Одуванчик



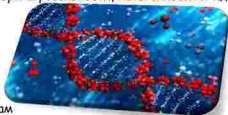
Осот

Сорная растительность

2. Расы, штаммы, биотипы



3. Гены вирулентности, факторы агрессивности, патогенности и т.д.

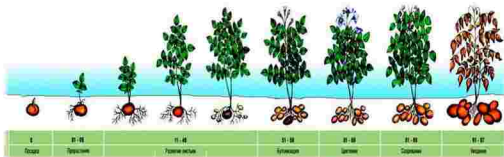


4. Резистентность к пестицидам

5. Другие свойства биообъектов (гены устойчивости сортов и др.)

Фитосанитарная экспертиза (ФЭ)

1. Состояние агроценоза (фаза развития растений, состояние растений, сортовая устойчивость и др.)



2. Состояние вредящего биообъекта (интенсивность развития или заселения, зараженная или заселенная площадь и др.)

3. Состояние агроэкологических условий (севооборот, предшественник, тип почвы, уровень плодородия, удобрения, температура и влажность воздуха, осадки и т.д.)

4. Экономика хозяйственной деятельности (затраты на мониторинг, на защиту, цены на с.-х. продукцию, урожай, прибыль от защиты мероприятий и др.)

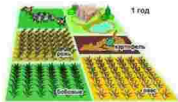


Схема 4 – 4-польное севооборот



Качество мониторинга во многом определяется техническими средствами его оснащения

Приборное обеспечение должно состоять из средств обнаружения вредителей, возбудителей болезней и приборов контроля климатических факторов

Средства мониторинга и снижения численности вредителей



Феромонные ловушки



Цветоловушки



Ловчие пояса



Светоловушки

- определить сроки начала лета имаго;
- получить данные о видовом разнообразии и численности энтомофауны;
- принять решения о необходимости обработок, корректировки сроков обработок и подобрать необходимые препараты ;
- снизить численность вредных видов (без применения ХСЗР) и накопить полезных видов;
- оценить экономическую и биологическую эффективность проводимых защитных мероприятий

Ловушки насекомых

Коническая



Аспирационная



Ловушки насекомых предназначены для улавливания насекомых в ночное время. Для привлечения насекомых используются сверхъяркие светодиоды УФ диапазона с длиной волны в пределах 365-405 нм.

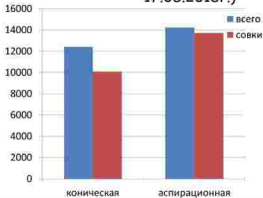
Коническая ловушка в работе



УФ-излучатель,

Белый, .цв.,
темп.

Испытание светолушек на подсолнечнике (ИПТ КФХ Ильченко Ю.В. 3- 17.08.2018г.)



	Всего	Совки
Коническая	12409	10091
Аспирационная	14217	13708

Разработанные устройства на основе сверхъярких светодиодов могут быть использованы в системе экологизированной защиты растений. Они применимы как для мониторинга, так и для снижения численности вредных видов насекомых с помощью массового отлова и нарушения нормальных репродуктивных связей, создания эпизоотий в популяциях вредителей.

Средства мониторинга возбудителей болезней



Определитель зрелости
растений ОЗР-1мл

Эжекторная суточная
споролушка СЭС
дает возможность определить
суточную динамику зрелости
воздуха



Ловушка ПЛС-15
предназначена для
обнаружения в воздухе спор
фитопатогенных грибов



Спороловушка СЭС



Дистанционный мониторинг заспоренности воздуха и посевов с/х культур с помощью БПЛА

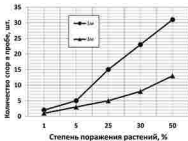


Дистанционно пилотируемый летательный аппарат, оснащенный пробоотборником воздуха ПСП-2 для отбора проб воздуха с целью обнаружения очагов заболеваний растений в посевах зерновых культур

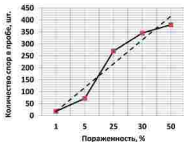


Прибор ПСП-2, представляет собой целевой импактор с дистанционным управлением, позволяет обеспечить технологию отбора серии проб без посадки мультикоптера .

Результаты испытаний пробоотборника воздуха ПСЛ-2



Количество спор в пробах воздуха над посевами пшеницы при различных уровнях развития болезней.



Количество спор в пробах пробоотборника ПСЛ-2 при отборе проб в посевах пшеницы при различных уровнях пораженности бурой ржавчиной.

Беспилотный летательный аппарат «ФитоСан-1А» комплектуется фото/видеоспектральной аппаратурой высокого разрешения, портативной спороловушкой, различными феромонными диспенсерами для привлечения насекомых, устройствами для инокуляции биоагентов и др.



Фрагменты кадров видеосъемки полученной в процессе
испытательных полетов гексакоптера над различными культурами



Фрагменты кадров видеосъемки полученной в процессе
испытательных полетов гексакоптера над различными культурами



Приборы контроля климатических факторов



Комбинированный полевой прибор КТПП

Прибор содержит регистратор продолжительности периодов увлажнения растений, регистратор температуры воздуха и аспирационную ловушку, действующую от автономного источника питания. Прибор обеспечивает круглосуточный контроль параметров среды и инфекционного начала в стациях растений.

Руководствуясь известными табличными аналитическими или графическими зависимостями существующих погодных моделей возникновения и развития болезней растений, определяют дни заражения растений и дни проявления болезней после завершения инкубационного периода.

Решение о защите растений принимают с учетом критерия экономической целесообразности и обеспечения требований экологической безопасности.

Разработка высокоэффективных
методов диагностики болезней,
вредителей и сорняков на основе
анализа данных полученных в
результате наземных и
дистанционных
гиперспектральных спектральных
измерений агроэкосистем

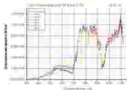
АЭРОВИДЕОСПЕКТРАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Аэро/видео/фото спектральная съемка



Синхронные наземные и аэровизуальные наблюдения с целью исследования закономерностей изменения индикаторов состояния сельскохозяйственных посевов по разным фазам динамики природных популяций

Наземные исследования для установления зависимостей между дистанционно наблюдаемыми признаками и реальными показателями



Спектры отражения озимой пшеницы, обработанной гербицидом сплошного действия в диапазоне 350-1120 нм по данным спектрометра Maya Ocean Optics 2000 Pro



Контроль



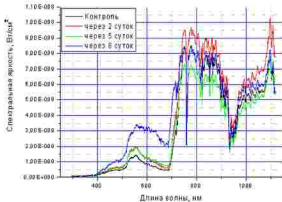
через 2 суток



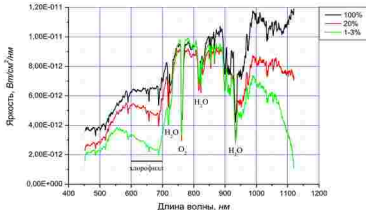
через 5 суток



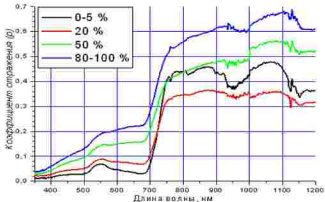
через 8 суток



Графическое сопоставление спектральных сигнатур растений озимой пшеницы с разной степенью развития бурой ржавчины



Графическое сопоставление спектральных сигнатур растений ярового ячменя с разной степенью повреждения личинками пьявицы красногрудой



Содержание базы данных спектров сельскохозяйственных культур

№ п/п	Файл спектра	Объект	Дата	Время	Положение объекта		Влажность воздуха (%) / Температура воздуха (°C)	Аппаратура	Изображение объекта	Спектр
					широта (с.ш.)	долгота (в.д.)				
1	5	Поверхность почвы (лар)	25.04.2012	11:57	45°03'08,15	38°52'17,31	40/28	спектрометр Maya pro 2000		
2	11	Соя Сорт: Бара Фаза: 50-53 Развитие цветков (главный побег)	23.06.12	12:02	45°03'08,15	38°52'17,31	37/32	спектрометр Maya pro 2000		
3	474	Озимая пшеница Сорт: Батюха Фаза: Z 51-59 колосении	19.05.12	14:49	45°03'10,22	38°52'18,57	27/35	спектро радиометр FieldSpec 3		

Лаборатория фитосанитарного мониторинга, приборного и технического обеспечения



**Кремнева Оксана
Юрьевна**

*И.О. Заведующего лабораторией
Кандидат биологических наук*

**Тел.: +7 (918) 116-88-87
kremenoks@mail.ru**

ЛАБОРАТОРИЯ ИММУНИТЕТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Ваганова Ольга Федоровна



Кудина Ольга Александровна

Данилова Анастасия Валерьевна



Заведующая лабораторией
Волкова Галина
Владимировна



Ким Юрий
Сергеевич



Мирашниченко
Олеся Олеговна




**ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ.
ГЕНЫ УСТОЙЧИВОСТИ ОЗИМЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР
ПРОТИВ НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И
МЕТОДЫ ИХ ИДЕНТИФИКАЦИИ**



Мониторинг развития и распространения наиболее значимых заболеваний





Иммунологическая оценка районированных сортов

Выявление источников устойчивости
среди коллекций ВНИИР им. Н.И.
Вавилова



Изучение структуры популяций
возбудителей болезней

Выявление генов устойчивости в
сортах различными методами



- **Иммунитет** - устойчивость организма к инфекционной болезни при контакте с возбудителем в условиях, способствующих заражению.



А) Здоровое растение



Б) Зараженное растение



Болезни колоса



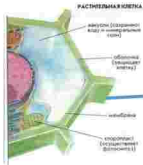
Листовые болезни



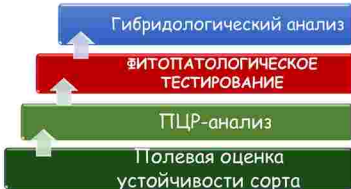
Болезни
корневой системы

Болезни стебля

ГЕНЫ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ



ЭТАПЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ



ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА



ПЦР-АНАЛИЗ (МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МЕТОД)



ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

- **Фитопатологическое тестирование** – это заражение изучаемого образца и тестера конкретным геном устойчивости клонами (изолятами) патогена с известной формулой вирулентности.





Сравнение типов реакций сортов-дифференциаторов (тестеров) и изучаемых сортов.



- i** - **иммунный** (признаки заболевания отсутствуют);
- 0** - **высокоустойчивый** (некротические пятна без пустул, иногда с отмиранием всего листа);
- 1** - **устойчивый** (немногочисленные, очень мелкие пустулы, окруженные некротическими пятнами);
- 2** - **умеренно устойчивый** (образование пустул слабое, пустулы мелкие, расположены на более или менее выраженных некротических пятнах);
- 3** - **умеренно восприимчивый** (средние и крупные пустулы на хлоротически-некротических пятнах);
- 4** - **высоко восприимчивый** (крупные пустулы, образующие сплошное покрытие. Возможен слабый хлороз)

ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ



Мировая коллекция ВНИИР им. Н.И. Вавилова



T. monococcum



T. spelta



Aegilops tauschii



T. timopheevi



T. araraticum

Лаб. Иммунизации зерновых культур к грибным болезням



ВОЛКОВА Галина Владимировна

Заведующая лабораторией, доктор
биологических наук

Тел.: +7-(861)-228-21-03

galvol@bk.ru

Лаборатория создания микробиосредств защиты растений и коллекции микроорганизмов



Наша команда



Заведующая лабораторией
Асатурова Анжела
Михайловна



Козицын Александр
Евгеньевич



Королёва Ольга
Фёдоровна



Павлова Марина
Дмитриевна



Сидоров Никита
Михайлович



Хомяк Анна
Игоревна



Цыгичко Александра
Александровна



Бондарчук Елена
Юрьевна



Томашевич Наталья
Сергеевна



Жевнова Наталья
Андреевна



Сидорова Татьяна
Михайловна



Дубяга Валентина
Михайловна



Потери урожая 30-40%

Снижение качества
продукции до 100%

Токсичность



**Широкое применение
химических пестицидов**

Микробиологические средства защиты растений



Снижение затрат

Дополнительный урожай

Легкое встраивание
в существующие технологии

Экологичность

10%
затрат



Биопрепараты для защиты растений



Препараты для улучшения
почвенного состояния



Биофунгицидные препараты



Биоинсектицидные препараты



Нематицидные препараты

Коллекция микроорганизмов

Выделение из природы

Грибы



p. Trichoderma

Бактерии



p. Pseudomonas

p. Bacillus

Вирусы



Вирус гранулёза

Выбор наиболее активных микроорганизмов



Технология получения



Качество биопрепаратов



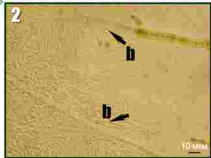
- ✓ оптимальный титр (не менее 10^8 КОЕ/мл);
- ✓ высокая биологическая активность (не менее 20%) и специфичность действия (хозяйственная эффективность не менее 10 %);
- ✓ однородность состава;
- ✓ стабильность при хранении и применении (не менее 6 мес.);
- ✓ совместимость с другими СЗР;
- ✓ хорошая растворимость;
- ✓ экологическая безопасность.



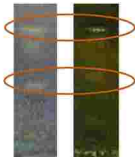
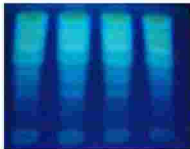
Технология применения



Механизм действия



Механизм действия



Лаборатория создания микробиосредств защиты растений и коллекции микроорганизмов



Томашевич Наталья Сергеевна

*канд. с.-х. наук,
старший научный сотрудник,
председатель Совета молодых ученых
ФГБНУ ВНИИБЗР*

Тел. +7(928)038 81 65

Тел./факс +7(861)228 17 76

tom-s2@yandex.ru

biocontrol-vniibzr@yandex.ru

Лаборатория химической коммуникации и массового разведения насекомых



Заведующий лабораторией
Исмаилов Владимир Яковлевич



Родионова
Елена Юрьевна



Снесарева
Екатерина Геннадиевна



Пушина
Марина Владимировна



Костюков Виктор Владимирович



Падално Сергей Дмитриевич

Чем мы занимаемся?

- Лаборатория занимается мониторингом вредителей пшеницы и других зерновых культур.
- Мы ищем эффективные безопасные методы борьбы с ними. К таким методам относятся: поиск естественных врагов (энтомофагов), их выращивание; испытание биологических препаратов; испытание вредных червей (энтомопатогенных нематод); испытание вирусов.

НАСЕКОМЫЕ

Вредные

Полезные
(энтомофаги)



Повреждение стебля



Повреждение колоса



Питаются гусеницами вредителей



Питаются взрослыми насекомыми



Выявление вредителя



Его изучение



Определение



Белокрылка



Мучнистые червецы



Жуки
(скосарь борозчатый)



Тля



Выращивание в климатической камере



Выращивание в искусственных условиях



Выращивание в приближенных к естественным условиям

Первый способ

Выращивание в кормовых
площадках для привлечения
энтомофагов

1 помещаем
в садок



2 вешаем на
природу





3 Осматриваем
яйцекладки

Показатели	Объ- емы	Поля (дата учетов)						
	15.12.2015	20.12.015	28.12.2015	01.01.2016	10.01.2016	28.01.2016	30.01.2016	09.02.2016
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9
Поле 1								
Яйца клопов (всего в учетах)	0	0	0	14	28	0	14	20
Яйца, зараженные паразитидами	0	0	0	0	14	0	10	16
Доля, %	-	-	-	0	50,0	-	71,4	80,0
Поле 2								
Яйца клопов (всего в учетах)	0	0	0	56	0	0	20	60
Яйца, зараженные паразитидами	0	0	0	14	0	0	18	45
Доля, %	-	-	-	25,0	-	-	90,0	75,0

4 Оцениваем степень
зараженности



5 Разводим
энтомофагов
(Трихограмма)



Второй способ

Испытания биопрепаратов



Заражение биопрепаратами вредителя



Результат проявления заражения



Биологическая эффективность фитоверма-М, КЭ (0,2 г/л) ООО
НБЦ «Фармбиомед» против клопа *N. viridula* L. на сое (ВНИИБЗР, 2016 г.)

Вариант \ Сорт	Биологическая эффективность по дням учета, %			Поврежденность бобов, %
	через 7 сут	через 14 сут	через 21 сут	
Бара (опы)	92.7	92.2	92.7	0.8
контроль	-	-	-	5.7
Селекта (опыт)	82.9	97.3	82.9	3.3
контроль	-	-	-	12.3
Вилана (опыт)	95.5	95.0	95.5	
контроль	-	-	-	

Мы оцениваем как различные биологические препараты действуют относительно контроля.

Это поможет нам выявлять наиболее эффективные препараты и рекомендовать их в будущем для борьбы с вредителями.

Третий способ

Заражение энтамопотогенными
нематодами



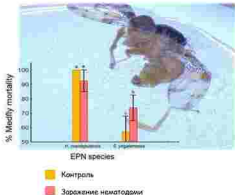
Нематоды после
вскрытия насекомого



Нематоды после
вскрытия насекомого

Восприимчивость фитофагов плодово-ягодных культур отряда Coleoptera к энтомопатогенным нематодам

Фитофаг	Гибель фитофагов при разной концентрации шарики (пч. энтомопатогенной) %			
	100	50	25	12
<i>S. carpocapsae</i> № 5				
<i>Anthonomus pomorum</i> L. (яблочный цветоед)	84,2	83,3	85,0	85,0
<i>Byturus tomentosus</i> F. (лиственный жук)	65,0	30,0	25,0	30,0
<i>S. feltiae</i> № 8				
<i>Anthonomus pomorum</i> L.	73,3	66,6	57,3	46,6
<i>Byturus tomentosus</i> F.	85,0	70,0	35,0	35,0
<i>S. carpocapsae</i> № 13				
<i>Anthonomus pomorum</i> L.	63,3	63,3	50,0	30,0
<i>Byturus tomentosus</i> F.	80,0	80,0	45,0	30,0
<i>S. feltiae</i> № 15				
<i>Anthonomus pomorum</i> L.	10,0	10,0	6,6	0
<i>Byturus tomentosus</i> F.	65,0	65,0	35,0	35,0
<i>S. feltiae</i> № 31				
<i>Anthonomus pomorum</i> L.	13,3	10,0	6,6	0
<i>Byturus tomentosus</i> F.	45,0	40,0	40,0	15,0



Мы оцениваем как различные виды энтомопатогенных нематод действуют на распространенных вредителей плодово-ягодных культур.

Лаборатория химической коммуникации и массового разведения насекомых



Родионова Елена Юрьевна
Младший научный сотрудник

Тел.: +7 (996) 408-89-68
e.riga@mail.ru

Лаборатория Государственной коллекции энтомоакарифагов и первичной оценки биологических средств защиты растений



Заведующая лабораторией
Агасьева Ирина Сергеевна



Нефедова Мария
Владимировна



Федоренко Елена
Валентиновна



Митрчан Анна Олеговна



Настасий Антон Сергеевич



Волошина Людмила
Владимировна

Деятельность лаборатории

- Поддержание и пополнение коллекции энтомофагов
- Изучение полезных насекомых в коллекции
- Разведение энтомофагов
- Разработка систем биологической защиты

Схема наработки энтомофагов





Проведение опытов в лабораторных условиях





Проведение мониторинга
вредителей





Опытные делянки для полевых опытов по
проверке эффективности полезных
насекомых

Коллекция



Божьи коровки охотящиеся на злаковую тлю
на пшенице



Хищные клопы поражающие все стадии развития колорадского жука



Белокрылка «До» и
«После» заражения
энкарзией



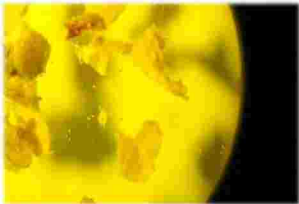
Хищный клоп слепняк в поисках
белокрылки



Паразит гусениц в банке на
разведении



Афидиус перед заражением тли



Хищный клещ охотящийся на
мучного клеща на отрубях
под бинокляром

Лаборатория Государственной коллекции
энтомоакарифагов и первичной оценки биологических
средств защиты растений



Настасий Антон Сергеевич
Младший научный сотрудник

Тел.: 8-928-844-13-58

Nastasy.anton@yandex.ru



«Сектор биотехнологии»



Астапчук Ирина Леонидовна



Беседина Екатерина Николаевна



«ДНК – технологии в защите сельскохозяйственных растений»



- Что защищать?
- От чего ?
- Как?

- Пшеница, Ячмень
- Томаты
- Подсолнечник
- Кукуруза
- Соя
- Яблоня



Вредители - это животные,
повреждающие культурные растения
или вызывающие их гибель.



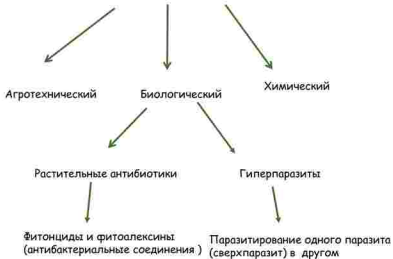
 Тля	 Листопадная тля	 Бобовый долгоносик	 Долготелка	 Обгрызающий клоп	 Слизняк-огонь
 Колорадский жук	 Грибная муха	 Личинка земляной блохи	 Короед	 Черная мушкетерка	 Красный пахучий клоп
 Щеночек	 Паутинный клещ	 Галлица	 Трипс	 Ветвистоусый клоп	 Личинка мухи





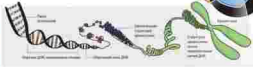
Фитопатоген — возбудитель болезни растений, выделяет биологически активные вещества, губительно действующие на обмен веществ, поражая корневую систему, нарушая функцию хлоропластов, ростовые процессы, поступление питательных веществ.

Методы защиты растений:

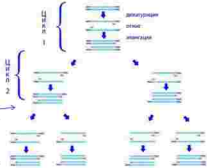


Как найти растение с нужными свойствам (генами)?
Как найти гиперпаразита ?

-
1. Выделение ДНК.
 2. Амплификация ДНК с праймерами.
 3. Разделение фрагментов с помощью электрофореза в геле.
 4. Визуализация.



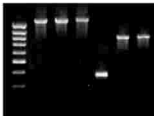
Полимеразная цепная реакция



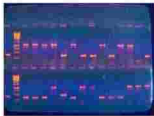
ПЦР смесь:

- Днк
- Маркеры нужного гена
- Полимераза

Визуализация ДНК:



Фотография агарозного геля после ДНК-электрофореза. Левая дорожка — фрагменты ДНК известной длины



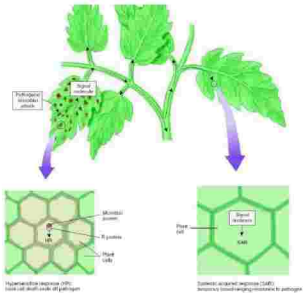
Результат электрофоретического разделения продуктов ПЦР-реакции. Агарозный гель окрашен бромистым этидием. Визуализация посредством облучения ультрафиолетом с длиной волны 312 нм.

Устойчивость к вредителям

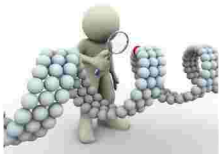
Способы
использования *Bt*.

Введение гена,
ответственного за
выработку токсина
клетки растений
(опробован на
кукурузе,
картофеле,
томатах, рисе и др.)





Сектор биотехнологии



Беседина Екатерина
Николаевна

Старший научный сотрудник

Тел.: +7-(918)-341-40-83
katrina7283@yandex.ru

Астапчук Ирина Леонидовна
Младший научный сотрудник

Тел.: +7-(989)-803-04-11
irina_astapchuk@mail.ru

Лаборатория генетической коллекции ТОМАТА



Зав. лаб. - Нековаль Светлана Николаевна
Маскаленко Оксана Александровна
Беляева Анастасия Валерьевна
Чурикова Арина Константиновна



Лаборатория создана в 2006 г. по инициативе и под научным руководством академика РАН и РАСХН Жученко А. А.

Значительный вклад в создание, становление и развитие лаборатории внесли академик РАН Надыкта В. Д., к.б.н.

Исмаилов В. Я., д.б.н.

Бочарникова Н. И., д.б.н.

Цаценко Л. В., к.с./х.н.

Щербаков Н. А.



Основатель мутантной коллекции томата академик РАН и РАСХН А.А. Жученко

В лаборатории изучается, обновляется и поддерживается коллекция томата, собранная в течение полувека академиком Жученко А.А. В коллекции насчитывается более 367 мутантных линий; более 800 генетически идентифицированных диких видов и полукультурных разновидностей томата. Для сохранения и изучения генофонда с 2015 г. коллекция успешно пополняется кубанскими сортами томата.



Классификация мутаций

А. По характеру изменения генома:

1. Геномные мутации – изменение числа хромосом.
2. Хромосомные мутации или хромосомные перестройки – изменение структуры хромосом.
3. Генные мутации – изменения генов.

Б. По проявлению в гетерозиготе:

1. Доминантные мутации.
2. Рecessивные мутации.

В. По отклонению от нормы или так называемого дикого типа:

1. Прямые мутации.
2. Реверсии.

Г. В зависимости от причин, вызывающих мутации:

1. Спонтанные, возникающие без видимых причин, т.е. без каких-либо индуцирующих воздействий.
2. Индуцированные мутации.

Д. По локализации в клетке:

1. Ядерные.
2. Цитоплазматические. В этом случае обычно подразумевают мутации неядерных генов.

Е. По отношению к возможности наследования:

1. Генеративные, происходящие в половых клетках.
2. Соматические, происходящие в соматических клетках.

МАРКЕРНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ТОМАТА



АНТОЦИАН



atv



rvt



aw

ХЛОРОФИЛЬНЫЕ МУТАЦИИ



Xa



wv



ful



tf, wv



yv, coa, c



alb

КАРЛИКОВОСТЬ



d^{er}



Fw



Wo, d, aw, c, m-2

ОПУШЕНИЕ



Lpg



Ln



hl

ФОРМА ЛИСТА



em



ies



sf



tf



La



Me



ht



e

ФОРМА ЛИСТА



w-1



ven



Cu



cu-2, c

МУТАЦИИ ЦВЕТКА



sl



mc



ejf

МУТАЦИИ КИСТИ

uf



s



mult

fa

ФОРМА И ОКРАСКА ПЛОДА



gs



p



bk



u



gf



t

Использование мутантных форм томата:

- изучение биохимических и физиологических процессов;
- изучение наследования количественных признаков;
- изучение эффекта дозы гена, взаимодействия аллелей и других явлений;
- использование мутантов в эволюционно-генетических исследованиях;
- изучение процесса селективной элиминации на постмейотических этапах;
- составление генетических карт;
- молекулярно-биологические исследования;
- использование мутантов в практической селекции.

Цели и задачи исследований

Оценить генетическую коллекцию томата в качестве предселекционного ресурса.

Задачи:

Провести комплексную оценку растений томата, полученных при межвидовой гибридизации и определить возможности использования данных показателей в селекционном процессе.





МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ
ГИБРИДОВ F_1 РАСТЕНИЙ ТОМАТА



Рисунок 3 – Морфологические признаки гибрида F_1 Мо 393 x *Lycopersicon esculentum* var. *pimpinellifolium* растения томата:
 а) стебель, б) лист, в) соцветие, г) кисть с плодами

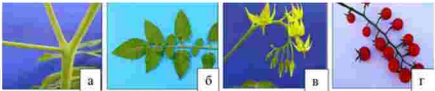


Рисунок 4 – Морфологические признаки гибрида F_1 Мо 500 x *Lycopersicon esculentum* var. *pimpinellifolium* растения томата:
 а) стебель, б) лист, в) соцветие, г) кисть с плодами

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ РАСТЕНИЙ ТОМАТА



Изучение интенсивности фотосинтеза (ИФ) и интенсивности транспирации (ИТ)



Перспективные
коллекционные линии
томата могут быть
использованы
селекционерами при
выведении
**засухоустойчивых
сортов**

Измерение фотосинтетической активности на листьях растений
томата портативной системой фотосинтеза LiCor LI 6400

Содержание пластидных
пигментов в листьях межвидовых
гибридов F_1 растений томата



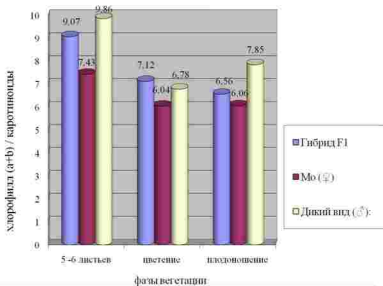


Рисунок 7- Соотношение хлорофиллов (a + b) к каротиноидам в листьях растений томата

Разработаны и проходят апробацию элементы биологической защиты томата от бахчевой тли (*Aphis gossypii* Glov.) и тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood), которых привлекает желто-зеленый цвет коллекционных линий томата



Aphis gossypii Glov.



Trialeurodes vaporariorum
Westwood.



Оценка устойчивости коллекционных образцов томата к фитофторозу *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Отобраны новые линии томата (образовавшиеся в результате спонтанных мутаций), проявившие относительную устойчивость к фитофторозу (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary)



Линия, проявившая устойчивость в полевых условиях



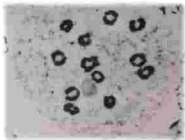
Пересев изолята *Phytophthora infestans* в пробирки с ржано-овощным агаром



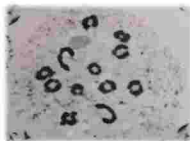
Восприимчивая линия



Для оценки потенциальной возможности определенных гибридных комбинаций передавать признаки от дикорастущего вида томата к мутантной форме анализируются частота и распределение хиазм



Конъюгация хромосом гибрида F1 растения томата Mo 500 x *L. esculentum* var. *cerasiforme*



Конъюгация хромосом гибрида F1 растения томата Mo 500 x *L. esculentum* var. *pimpinellifolium*

Молекулярное маркирование коллекции томата
на наличие генов устойчивости к кладоспориозу
Cladosporium fulvum Cke



Проявления кладоспориоза на листьях томата



Фрагмент, полученный при
амплификации с праймерами SSR 48

Лаборатория генетической коллекции томата



Нековаль Светлана Николаевна

Заведующая лабораторией, кандидат
биологических наук

Тел.: +7-(861) 228-17-76,

8(903) 4-55-11-03

s.nekoval@yandex.ru