



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

М. Н. Кинчарова

ОБЩАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ

**Методические указания
для практических занятий**

Кинель
РИЦ СГСХА
2014

УДК 632 (07)
ББК 44.7 Р
К-41

Кинчарова, М. Н.

К-41 Общая фитопатология : методические указания для практических занятий / М. Н. Кинчарова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 80 с.

Методические указания содержат теоретический материал, задания для выполнения на практических занятиях, список рекомендованной литературы, контрольные вопросы. Учебное издание предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство; профиль подготовки: 06.01.07 – Защита растений (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014
© Кинчарова М. Н., 2014

Предисловие

Методические указания для практических занятий по дисциплине «Общая фитопатология» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, предназначены для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство; профиль подготовки (научная специальность): 06.01.07 – Защита растений (сельскохозяйственные, биологические науки).

Учебное издание освещает вопросы по морфологии, физиологии, биологии размножения и развития, экологии, динамике популяций, особенностям внутривидовых и межвидовых отношений, практическому значению и вредоносности возбудителей болезней. В методических указаниях изложены методики и техника проведения практических занятий, дан перечень необходимых для их проведения материалов и оборудования. Каждая работа завершена контрольными вопросами для оценки знаний.

Выполнение практических занятий направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;

- владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных условиях;

- способность к проведению научных исследований по вопросам агрохимической и агроэкологической оценки земель, применению химических, биологических средств и генной инженерии с целью обеспечения экологической безопасности агроландшафтов и получения качественной продукции.

Занятие 1, 2. Основные категории возбудителей и типы болезней сельскохозяйственных культур

Цель занятия: ознакомление с основными типами проявления болезней растений и их причинами.

Задания

1. Ознакомиться с характеристикой десяти типов болезней и семи категорий возбудителей.
2. Определить до типа болезни и категории возбудителя не менее 12 заболеваний (не менее одной болезни от каждого типа, а от пятнистости и увядания – не менее двух).
3. Результаты работы оформить соответствующими записями и рисунками по схеме 1.

Понятие о болезнях растений

Болезнь растения – это процесс, в основе которого лежат взаимодействие между растением, болезнетворным агентом, вызывающим болезнь и условиями внешней среды. Это нарушение нормального обмена веществ клеток, органов и целого растения под воздействием фитопатогена, неблагоприятных факторов среды, механических повреждений и др. Болезнь может вызвать гибель, как отдельных органов, так и всего растения.

Фитопатоген, проникая в растение, воздействует на клетки при помощи продуктов своего обмена веществ, забирает из них питательные вещества и может распространяться по всему растению, нарушая нормальный процесс жизнедеятельности. Каждой группе возбудителей болезней присущи свои специфические способы воздействия на растения – с помощью токсинов, ферментов, физиологически активных веществ.

Под воздействием фитопатогена в растительном организме происходят различные изменения физиологических процессов. Это может проявляться в нарушении фотосинтеза, ферментативных процессов, целостности и полупроницаемости клеточных мембран, осмотического давления, дыхания, углеводного и белкового обмена и других физиологических и биохимических процессов. Такие нарушения приводят к анатомо-морфологическим изменениям всего растения или отдельных его органов,

проявляющихся в виде различного рода пятен, гнилей (сухих и мокрых), опухолей, наростов, деформаций и т.д.

Симптомы и типы болезней

Разнообразные признаки проявления болезней – и инфекционных и неинфекционных – можно объединить в несколько типов.

- *Пятнистости (или некрозы)* характеризуются образованием на пораженных органах растений (листьях, плодах, стеблях) пятен различной формы и окраски (желтой, бурой, черной и т.д.). В дальнейшем пятна состоят преимущественно из отмерших клеток. Происхождение пятен может быть вызвано двумя причинами. Первая – это отмирание ткани в результате заселения ее возбудителем. Вторая причина – отмирание клеток растения в процессе защитной реакции растения на внедрение патогена. В этом случае пятнистости мельче, чем при заселении тканей возбудителем. Пятнистости характерны для микозов, бактериозов, вирусозов.

- *Увядание* – тип проявления болезни, характеризующийся пониклостью листьев, ветвей и других органов в результате потери тургора клеток и тканей. Чаще всего является следствием закупорки и некротизации стенок сосудов под действием токсинов, выделяемых патогенами, а также от некоторых неблагоприятных внешних факторов. Увядание могут вызвать грибы, бактерии.

- *Налет* – обнаруживается на поверхности пораженных органов и представляет собой мицелий и спороншение гриба. На пораженных органах растений появляется белый или слегка рыжеватый налет. Особенности налета – характер его расположения, окраска – могут служить диагностическими признаками. Характерный пример этого типа проявления болезни – мучнистые росы зерновых злаков и ягодников и др.

- *Пустулы* – это скопление спороншения грибов. Вначале они развиваются под эпидермисом, который затем разрывается, и на поверхности органа появляются «подушечки» спор. Пустулы – наиболее типичный признак ржавчинных болезней.

- *Гниль* – этот тип характерен для частей растений, богатых водой и запасными питательными веществами (корнеплоды, клубни, луковицы и т.д.). Нередко загнивают и осевые части растений (древесина, корни). Гнили могут быть мокрыми, сухими и твердыми. При мокрых гнилях разрушаются не только клеточные оболочки, но и внутреннее содержимое клеток. При сухих гнилях

происходит разрушение межклеточных веществ и оболочек клеток, ткани теряют структуру, превращаясь в порошкообразную или волокнистую массу. При твердой гнили клетки отмирают, а ткань не размягчается. Вызываются грибами и бактериями.

- *Наросты* – это разрастание пораженной ткани под влиянием возбудителя болезни. Опухоли образуются на различных органах растений: корнях (кила капусты), клубнях (рак картофеля) и т.д. Наросты возникают в результате гипертрофии (увеличение размера и изменение формы клеток) или гиперплазии (увеличение количества клеток) пораженных клеток. Иногда эти два процесса протекают одновременно. Нарушение характера роста клеток и ускорение их деления свидетельствуют о том, что вещества, выделяемые патогеном, способны нарушить присущий растению способ роста. Привести к несвойственному для растения разрастанию отдельных тканей. Образование наростов, опухолей, галлов – характерные признаки болезней, вызываемых грибами, бактериями, вирусами.

- *Деформация* представляет собой изменение формы пораженного органа. Это может быть скручивание, морщинистость или нитевидность листьев, махровость цветков, уродливость плодов и т.д. Деформация часто возникает из-за нарушения поступления питательных веществ или оттока продуктов фотосинтеза, неравномерного роста различных элементов ткани и т.д. Например, морщинистость и курчавость листьев возникают вследствие неравномерного роста мезофилла и жилок, а нитевидность – при росте одних жилок. Скручивание листьев – результат переполнения их крахмалом, что, в свою очередь, связано с поражением проводящей системы и нарушением оттока ассимилянтов. Деформации характерны для болезней, вызываемых грибами, вирусами, фитоплазмами.

- *Мумификация* проявляется в том, что все ткани пораженного органа растения пронизывает мицелий гриба, пораженная ткань темнеет, ссыхается, становится плотной, и, наконец, возникает склеротий. Характерные примеры заболеваний такого типа – спорынья злаков, мумификация плодов яблони.

- *Пылящие массы* проявляется в разрушении пораженной ткани и превращении ее в черную пылящую массу, состоящую из спор возбудителя болезни. Чаще всего головня образуется на

генеративных органах растения – колосе, зерновке, но может появляться и на стебле (стеблевая головня пшеницы) и листьях (пущырчатая головня кукурузы) и др.

- *Плодовые тела грибов (копытообразные и шляпкообразные).*

Описанные типы признаков встречаются наиболее часто при заболеваниях растений. Несмотря на значительное разнообразие типов симптомов значительно меньше, чем самих болезней растений. Например, увядание вызывают возбудители грибных, бактериальных болезней, оно может быть вызвано и засухой. Гнили возникают при бактериальных и грибных болезнях. Таким образом, разные причины вызывают одинаковые проявления болезней. Это явление получило название *конвергенции*, т.е. совпадения симптомов. Частые случаи конвергенции затрудняют диагностику болезней растений, поэтому нельзя основывать определение заболевания только на каком-либо одном внешнем признаке. Необходимо также определить сам патоген, используя различные методы диагностики: микроскопический, серологический, индикаторный и др.

Все болезни растений принято разделять на две группы: неинфекционные (непаразитарные) и инфекционные (паразитарные).

Неинфекционные болезни возникают в результате воздействия на растения неблагоприятных факторов внешней среды: температуры, влажности воздуха или почвы, недостатка или избытка питательных веществ и т.д. Они не способны распространяться от растения к растению и их развитие можно приостановить, исключив действие неблагоприятного фактора. Признаки болезней на растениях проявляются одновременно, массово и в пределах всего поля, сада, теплицы и т.д.

Причиной **инфекционных** болезней являются патогенные организмы: грибы, бактерии, вирусы, виоиды, фитоплазменные организмы, цветковые растения-паразиты (табл. 1).

Для практических целей болезни классифицируют в зависимости от того, какие группы культур ими поражаются: болезни хлебных злаков, болезни картофеля, бобовых культур и т.д.

Иногда болезни подразделяют по приуроченности их к тем или иным органам или фазам развития растений: болезни плодов, болезни семян, болезни всходов и т.д.