



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

Л. В. Киселева

Растениеводство с основами селекции, семеноведения

**Методические указания
для выполнения практических работ**

Кинель
РИЦ СГСХА
2014

УДК 633: 631.52 (07)
ББК 41./42: 41.31 Р
К-44

Киселева, Л. В.

К-44 Растениеводство с основами селекции, семеноведения : методические указания для выполнения практических работ / Л. В. Киселева. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 95 с.

Методические указания содержат теоретический материал, задания для выполнения практических работ, список рекомендованной учебной литературы, контрольные вопросы. Учебное издание предназначено для аспирантов, обучающихся по направлению: 35.06.01 – «Сельское хозяйство», направленность: 06.01.01 – «Общее земледелие, растениеводство» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014
© Киселева Л. В., 2014

Предисловие

Методические указания для практических занятий по дисциплине «Растениеводство с основами селекции, семеноведения» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, предназначены для аспирантов, обучающихся по направлению: 35.06.01 – «Сельское хозяйство», направленность: 06.01.01 – «Общее земледелие, растениеводство». Учебное издание освещает вопросы растениеводства и сортоведения основных полевых культур, их видов, разновидностей, видовых и сортовых признаков, характеристики сортов и гибридов, включенных в Государственный реестр допущенных к использованию в производстве; способствует формированию навыков планирования селекционного процесса, организации государственного сортоиспытания. В методических указаниях изложены методики и техника проведения практических работ, дан перечень необходимых для их проведения материалов и оборудования. Каждая работа завершена контрольными вопросами. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП ВО):

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности подготовки: 06.01.01 «Общее земледелие, растениеводство»;
- способностью понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции;
- владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных природных условиях;
- владение методами программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий;
- способность оценить пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции.

Тема 1. Теоретические основы растениеводства

Занятие 1. Рост и развитие растений

Цель занятия. Ознакомиться со стадиями и фазами развития растений.

Индивидуальное развитие растений или онтогенез – это процесс непрерывных, качественных изменений, в ходе которого происходит формирование урожая. Одно и то же растение в разные периоды жизни от посева до созревания требует неодинаковых условий. Развитие его в течение жизни не однотипно. В процессе вегетации полевых культур различают стадии и фазы развития. Кроме этого, в жизни растений выделяют периоды и этапы органогенеза, которые приходятся на определенные фазы образования и развития органов растений.

Растение и необходимые для его жизни условия составляют единство, основой которого является обмен веществ между растением и внешней средой. Во взаимодействии со средой происходит непрерывное развитие растения через приспособление, изменчивость, отбор и наследственное закрепление свойств и признаков.

Растение мы представляем себе как организм в развитии: оно рождается, живет, формирует семена (плоды), отмирает.

Каждое растение обладает определенными требованиями к условиям жизни и свойствами, так или иначе, реагировать на изменение этих условий. Наконец, каждый вид и сорт по-разному ассимилирует условия среды и строит свои органы согласно закономерностям индивидуального развития.

Изменяя условия жизни, можно управлять развитием и продуктивностью растений.

Стадии развития. Жизнь растения складывается из качественно отличимых этапов – стадий. В период прохождения этих стадий развиваются части и органы растения, различные его свойства и качества. Рост и развитие – процессы не тождественные.

Под ростом подразумевается увеличение массы, объема, высоты растений, связанных с новообразованием растительной ткани. Основа для него – ассимиляция.

Развитие – это процесс качественных изменений (содержимого клеток и органообразовательных процессов), который растение проходит от прорастания семени до созревания новых семян.

В то же время рост и развитие связаны между собой. Рост – это одно из свойств развития и предпосылка развития растения. Рост свойственен только развивающемуся организму. Пока семя не тронется в рост, растение не может начать стадийного развития. В зависимости от стадии развития изменяется и характер роста: идет образование различных органов.

Быстрота развития не всегда зависит от скорости роста. В практике можно наблюдать быстрый рост и медленное развитие (озимые, посеянные весной, быстро растут, но медленно развиваются); возможно и обратное явление: медленный рост и относительно быстрое развитие (озимые, высеянные осенью, вначале медленно растут, но успевают к весне пройти стадию яровизации, а затем и световую стадию). Возможны и такие случаи, когда растение будет быстро расти и быстро развиваться или, наоборот, медленно расти и медленно развиваться.

Требования растений к условиям развития и роста определяются исторически сложившейся наследственностью.

Скорость прохождения каждой стадии – зависит от количественного выражения факторов, входящих в необходимый комплекс, и от состояния растения.

Качественные изменения в точках роста растения проходят в строгой последовательности до определенного предела, и процесс этот необратим. Эти изменения передаются в процессе роста новым клеткам и органам растения, образовавшимся из изменившихся клеток (путем деления и новообразования), и не могут обычно передаваться в соседние, даже близко расположенные, но ранее сформировавшиеся части того же растения. Разные участки стебля могут быть в разных стадиях развития (ткани нижней части стебля бывают обычно стадийно более молодыми, чем вышерасположенные части стебля). Стадийное развитие идет от возрастно более старых к молодым клеткам (тканям), а не наоборот.

Так как стадии развития растения образуют общебиологические этапы индивидуального развития, то эти стадии являются базой развития органов и признаков растения.

Знание прохождения посевами отдельных стадий развития позволяет своевременно и эффективно применять необходимые технологические приемы по формированию высоких урожаев. Все агротехнические мероприятия следует проводить точно по стадиям формирования урожая и их требованиям к условиям питания. Отклонения от этого вызывают потери урожая.

Фазы развития. В процессе жизненного цикла у растений наблюдаются внешние морфологические изменения. Так, у сельскохозяйственных культур в процессе роста различают фенологические фазы, связанные с морфологическими изменениями органов и образованием новых частей: прорастание семян, всходы, кущение, выход в трубку, колошение (выметывание) у злаковых, ветвление стебля у бобовых, капустных и других культур; цветение, формирование семян, налив, созревание у злаковых; бутонизация, цветение, образование бобов, созревание, полная спелость у бобовых культур.

Озимые растения первые три фазы проходят при благоприятных условиях осенью, остальные – весной и летом следующего года; яровые весной и летом в год посева. У двулетних кормовых корнеплодных растений (свеклы, брюквы, турнепса и др.) в первый год вегетации растений формируются корнеплоды, а на второй год рост и развитие направлены на формирование семян. У многолетних трав такой цикл повторяется 3-10 и более лет.

Межфазный период составляет 7-12 дней и зависит преимущественно от температуры. Чем выше температура в период фазы, тем короче межфазный период.

Начало фазы развития отмечается в момент ее наступления у 10-15% растений.

После колошения (или выметывания) у злаковых или бутонизации у бобовых и других двудольных растений ускоряются процессы накопления сухих веществ: азотистых соединений, белка, крахмала, сахара, жира, фосфора, калия, макро- и микроэлементов. Вследствие их различного содержания и распределения в зерне изменяется соотношение протеина и его фракций, а также соотношение между самими фракциями, что сопровождается изменением качества зерна.

Формирование зерна сопровождается резким снижением влажности растений, усыханием листьев и стеблей. Растения приобретают желтую, коричневую и бурую окраску. У бобовых культур эти процессы происходят более медленно.

Для снабжения зерна продуктами ассимиляции CO_2 очень важно чтобы сам колос, верхняя часть стебля и флаговый лист как можно больше находились в здоровом, зеленом состоянии.

Преждевременное прекращение их функций засухой или болезнями приводит к образованию щуплого зерна за счет снижения, прежде всего, доли эндосперма (мучнистого тела), в то время как зародыш и алейроновый слой страдают меньше.

Когда зерно достигает своего максимального объема, с этого момента морфологической спелости начинается его созревание. С уменьшением влажности по мере созревания зерен уменьшается их масса. Окончательная масса зерен зависит от вида, сорта, а также условий выращивания. Различают следующие стадии созревания зерновых культур: молочная, молочно-восковая, восковая, начало полной, полная спелость. Сроки наступления полной спелости зерна зависят от многих факторов, среди которых немалая роль принадлежит почвенно-климатическим условиям, приемам возделывания и сортовым особенностям. В Беларуси полная спелость зерновых культур обычно наступает в конце июля – первых числах августа. При прохладной и дождливой погоде в весенне-летний период вегетации увеличивается продолжительность всех фаз, задерживается созревание зерна, сухая же и жаркая погода ускоряет созревание зерна.

Длительность фаз созревания отличается у разных видов. Вследствие засухи или поражения болезнями посевы могут быстрее созревать (преждевременное созревание). В таких условиях образуются неполноценные зерна (щуплые, сморщенные). Физиологическая спелость достигнута, когда зерна в состоянии прорости, т.е. они достигли полной всхожести. Период покоя у разных зерновых выражен по-разному. У ржи и тритикале период покоя очень короткий и при достижении полной спелости достаточно незначительной влаги, чтобы вызвать прорастание.

Время от посева до полного формирования урожая у разных видов разное, как и длительность отдельных фаз. В таблице 1

представлена характеристика фаз вегетации озимой мягкой пшеницы.

Таблица 1

Характеристика фаз вегетации озимой пшеницы

Показатель	Набухание и прорастание семян	Всходы	Кушение	
			осеннее	весеннее
Продолжительность, дней	7-15	17-25	25-35	30-40
Сумма среднесуточных температур, °С	120-130	150-250	200-240	250-300
Показатель	Выход в трубку (стеблевание)	Колошение	Цветение и оплодотворение	Формирование, налив и созревание зерна
Продолжительность, дней	25-35	5-6	5-7	30-40
Сумма среднесуточных температур, °С	350-450	100-120	110-130	650-750

Задание 1. Ознакомиться со стадиями и фазами развития растений.

Задание 2. Пользуясь таблицей 1, дать характеристику фаз вегетации озимой пшеницы и по тому же принципу охарактеризовать их у яровой пшеницы, ячменя и овса (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика фаз вегетации яровой пшеницы, ячменя и овса

Показатель	Набухание и прорастание семян	Всходы	Кушение
Продолжительность, дней			
Сумма среднесуточных температур, °С			
Показатель			
Продолжительность, дней			
Сумма среднесуточных температур, °С			

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию онтогенез.
2. Перечислите и дайте краткое описание стадий жизни растений.
3. Охарактеризуйте фазы развития озимых культур.
4. Перечислите и охарактеризуйте фазы развития яровых хлебов.
5. От чего зависит длительность фаз созревания?

Занятие 2. Формирование элементов продуктивности зерновых культур

Цель занятия. Ознакомиться с периодами формирования элементов продуктивности растений на разных этапах органогенеза и требованиями растений к факторам внешней среды в зависимости от фазы развития.

Каждый этап органогенеза совпадает с определенной фазой роста и развития зерновых культур, на каждом этапе формируются определенные элементы продуктивности.

Целью интенсивных технологий является максимальная реализация потенциальной продуктивности растений. Она зависит от основных элементов структуры урожая. Урожайность зерновых культур учитывают по числу продуктивных побегов, по элементам продуктивности колоса (числу колосков и цветков), заложившихся на IV-V этапе органогенеза, по числу зерновок в колосе, достигших XI-XII этапа.

Как правило, высокая потенциальная продуктивность современных сортов реализуется не полностью, уровень реализации зависит от создания оптимальных условий прохождения соответствующих этапов органогенеза.

Выделяют четыре периода формирования элементов продуктивности растений на разных этапах органогенеза.

Первый период (I-II этап органогенеза). Прорастают семена, появляются всходы, определяется число побегов кушения, зародышевых и узловых корней, величина конуса нарастания. Чем синхроннее идет кушение, тем больше образуется продуктивных стеблей.

У озимых культур II этап длится в течение всей осени и зимы, поэтому число продуктивных побегов определяется продолжи-

тельностью и энергией осеннего кушения и выживаемостью осенних побегов в зимний период. У большинства сортов озимых культур гибель осенних побегов зимой может компенсироваться весенним кушением. Однако, хотя конусы нарастания зон кушения выходят весной из состояния покоя, в условиях быстрого нарастания температуры воздуха они ускоренно проходят второй этап органогенеза, дают побеги с меньшим габитусом и по продуктивности не превосходят побеги яровых культур.

Наибольшее число побегов и пазушных почек на растении формируется тогда, когда главный побег находится на IV-V этапе органогенеза. При переходе главного побега к VI этапу идет массовое отмирание пазушных почек и приостанавливается развитие побегов кушения, которые отставали от главного на 2-3 этапа.

Второй период (III-IV этап органогенеза). Урожайность зависит от интенсивности дифференциации зачаточного колоса и синхронности закладки колосков на III-IV этапе. Нарушение синхронности закладки колосков может возникнуть даже при незначительном дефиците влажности почвы или воздушной засухе и привести к быстрой редукции уже заложившихся колосков.

Третий период (V-IX этап). Относительно синхронно идет развитие цветков у основания колосковых бугорков. У пшеницы в колосках формируется от 5 до 12 цветков, у ржи – от 3 до 8, у ячменя – по одному цветку.

Большая часть цветков в колосках пшеницы отстает в развитии и редуцируется, достигнув V-VI этапа. На VII-VIII этапе можно установить различия, свойственные сортам. У ржи также идет редукция цветков в колосках, и у большинства сортов остаются по два, реже по 3-4 развитых цветка.

У озимой ржи нередко редуцируются первый и второй цветки в колосках средней части колоса. Это явление череззерницы связано или с дефицитом влаги в почве на VII-VIII этапе и недоразвитием генеративных органов в цветках, или с неблагоприятными условиями для опыления на IX этапе, когда в результате пасмурной дождливой или безветренной погоды нарушался перенос пыльцы.