

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Агрономический факультет

Направление  
«Агрономия»

Направленность (профиль)  
«Защита растений»

Кафедра «Общее земледелие, защита растений и селекция»

## **ОТЧЕТ**

### **ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»**

Студента 2 курса Б181-02 группы: \_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Основная часть	5
1.1	Учебная практика по сельскохозяйственной фитопатологии	5
1.2	Учебная практика по земледелию	16
1.3	Учебная практика по сельскохозяйственной энтомологии	33
1.4	Учебная практика по агрохимии	41
1.5	Учебная практика по механизации растениеводства	51
1.6	Учебная практика по растениеводству	55
1.7	Морфологическая характеристика кукурузы и ее требования к агротехнике возделывания.	60
2	Заключение	65
3	Список использованной литературы	66

### Введение

Цель практики – ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей профессии, основными объектами и явлениями, изучаемыми

дисциплинами профессионального цикла, и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам.

Задачи учебной практики - приобрести необходимые практические навыки по определению основных видов повреждений сельскохозяйственных культур вредителями и поражений возбудителями болезней, методами их полевых учётов и ЭПВ (экономическими порогами вредоносности); формирование знаний, умений и приобретение практических навыков и компетенций по основным направлениям научного земледелия; ознакомление студентов с основными полевыми культурами, возделываемыми в РТ, а также с техникой проведения апробации на посевах высоких репродукций, семена с которых предназначены для продажи.

В процессе прохождения практики студент должен научиться: а) находить поврежденные и больные растения, определять основных вредителей, возбудителей наиболее опасных болезней; б) проводить полевые учеты вредителей, распространенности и интенсивности развития болезней; в) собрать и оформить коллекцию массовых вредителей, гербарий больных растений; г) сформировать знания, умения и приобрести практические навыки и компетенции по основным направлениям научного земледелия; д) ознакомиться с морфологией, биологией и экологией сорных растений, распространённых в Республики Татарстан, и мерами борьбы с ними.

Во время данной учебной практики происходит овладение умениями и навыками сбора экспонатов и анализа видового состава и экологических комплексов вредителей растений и их естественных врагов, болезней растений, сорных растений, подготовки семян к посеву, регулировки и настройки агрегатов на заданный вид работ, засорённости посевов сельскохозяйственных культур, проведения фенологических наблюдений, учета густоты стояния растений и полевой всхожести, определения площади листьев, учета урожая, распознавания видов сорных растений.

При практике используются: лаборатории и опытное поле кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции Казанского

государственного аграрного университета, которые являются основной базой прохождения практики. Кроме того, студенты во время учебной практики пользуются производственными и лабораторными помещениями, научно-исследовательским оборудованием, измерительными приборами и вычислительной техникой ряда учреждений. Студенты используют также: - вегетационный домик; - стационарный полевой опыт.

Практика направлена на введение в основы агрономии и агропроизводства; миссии агрономии; место агрономии в системе сельскохозяйственных наук. Практикант учится использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков в области агрономии.

Практикант узнаёт основные направления обеспечения безопасных и комфортных условий труда на рабочем месте с использованием средств защиты, а также принципы безопасности выполнения производственных процессов сельскохозяйственном производстве.

Практикант учится определять морфологию, закономерности происхождения, изменения растений, биологические особенности, основные факторы, влияющие на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур.

### **1.1. Учебная практика по сельскохозяйственной фитопатологии**

Учебная практика по сельскохозяйственной фитопатологии пройдена на кафедре общего земледелия, защиты растений и селекции Казанского ГАУ (опытные поля, помологический сад, лаборатории).

Рабочий график (план) проведения Учебной практики по  
Сельскохозяйственной фитопатологии:

№	Наименование этапа	Содержание этапа	Количество рабочих дней (недель)
1	Подготовительный этап	Прибытие студента на место прохождения учебной практики. Вводный инструктаж по технике безопасности.  Определение обязанностей студента-практиканта.	Первый день
2	Индивидуальное задание	Получение задания. Изучение предмета Сельскохозяйственная фитопатология в соответствии с полученным индивидуальным заданием	Первый день
3	Выполнение программы практики	Ознакомление с основными типами болезней растений и их возбудителями.  Поиск больных растений в природе, определение типов болезней растений и их возбудителей.  Освоение методов учета наиболее распространенных болезней основных сельскохозяйственных культур. Проведение учетов	Первый, второй дни

		распространенности и развития болезней. Сбор и оформление гербария больных растений (не менее 25 экземпляров, по зерновым, бобовым, техническим, овощным и плодово-ягодным культурам и тд.).	
4	Заключительный этап	Завершение программы учебной практики по защите растений. Оформление необходимых документов. Завершение работы над отчетом по учебной практике	Второй день

1 день. Поиск больных сельскохозяйственных и садовых растений.  
Сбор гербария больных растений (не менее 25 шт.).

Оборудование для сбора гербария.

Перед началом сбора гербария подготавливается необходимое оборудование: 1) гербарная сетка с веревкой;

- 2) гербарная папка;
- 3) копалка;
- 4) бумага для закладки (на "рубашки");
- 5) бумага для этикеток;
- 6) нож;
- 7) фильтровальная бумага;
- 8) вата.

Гербарная сетка предназначена для длительной сушки растений. Она представляет собой две деревянные рамки с поперечными перекладинами и натянутой на них сеткой размер рамки примерно 35 x 50 см. Рамка может быть без перекладин, но сетка в таком случае быстрее растягивается и растения хуже расправляются. Для затягивания сетки нужна прочная веревка (не шпагат, а что-нибудь потолще), длиной приблизительно 3,5 м.

Гербарная папка нужна для сбора растений на экскурсии. Размер приблизительно тот же, что и у сетки. Представляет собой две фанерки или картонки с продетыми в прорези ремешками или веревкой. Должна затягиваться или завязываться и иметь петлю для того, чтобы носить на плече. Рубашки нужны для прокладывания растений, отобранных в гербарий. Для этого годится любая влагоемкая бумага, чаще всего используются газеты. Сложенный пополам газетный полулист подходит и по формату, и по фактуре. Копалка - любой совок, но из достаточно прочной стали (не детский жестяной), или широкая стамеска. Хорошая копалка получается из обрезка стальной трубы диаметром 4 - 5 см и длиной 25 - 30 см, соответствующим образом отпиленная и заточенная. Края слегка разгибаются и затачиваются.

#### *Как выбирать растения для гербаризации:*

Растения должны быть здоровыми, целыми и "средними" во всех отношениях (если, конечно, не ставится целью изучение повреждений или морфологической изменчивости). Собирают обычно экземпляры цветущие (или спороносящие). Если растение двудомно (разнополо), то собирают экземпляры и мужские, и женские. \* Если у одного и того же вида в разном возрасте, или в разных местах растения наблюдаются побеги различного вида (например, удлиненные и укороченные) или листья по разному выглядят - все их надо собрать в гербарий. Кроме того, многие группы растений требуют сбора в различных состояниях, так как их определяют по разным признакам.

Для представителей семейств крестоцветных, зонтичных, сложноцветных, некоторых бобовых и бурачниковых необходимо собирать также побеги с плодами. Представителей рода осока собирают с плодами (цветы не обязательны), так как осоки определяются по мешочкам (образование, окружающее плод осоки). Кроме того, очень важно, чтобы у осок была собрана вся подземная часть - для определения часто необходимо видеть форму кущения, длину корневища и влагалища нижних листьев. Это же важно и для злаков. Род ива достаточно сложен для определения и сбора, так как растения часто бывают схожи, и они двудомные. Цветут ивы в безлистном состоянии, поэтому сбор приходится проводить два раза - весной во время цветения и после полного распускания листьев, что представляет определенную трудность, так как после распускания листьев куст сильно

меняет внешний облик. Целесообразно пометить то растение, с которого весной взяты образцы. Кроме того, для определения ив надо знать форму роста (дерево это или куст) и иногда цвет коры - внутри и снаружи. Все эти признаки надо отметить в черновой этикетке.

#### *Основные правила закладки растений:*

Сразу после того, как растение собрано, его надо заложить в папку, так как подвявшие листья расправлять значительно труднее. Подземные части тщательно очищаются от земли. Затем растению придается та форма, которую Вы хотите видеть в готовом гербарии. Главный принцип расположения на листе бумаги - чтобы растение выглядело по возможности наиболее естественно, но с учетом эстетики. Каждый лист растения распрямляется, один или несколько листьев переворачиваются нижней стороной вверх, а если листья в естественном состоянии как-либо изогнуты (например, сложены вдоль центральной жилки), то несколько из них оставляют в таком же виде. Если листья или побеги налегают друг на друга, между ними прокладывается кусочек бумаги, иначе места налегания при высыхании темнеют.

Длинные стебли и листья, не помещающиеся на лист, изгибаются. Сгибы производятся под острым углом. Для того, чтобы стебель не разгибался, место сгиба вставляется в прорезь в клочке бумаги. Все изгибы должны находиться на одном уровне и доходить почти до краев листа. Очень крупные растения разрезаются на части, причем закладывать их следует не все, а только наиболее характерные. Например, если мы засушиваем бодяк огородный в полтора метра высотой, то в папку закладывают верхнюю часть стебля с листьями и соцветием, участок средней части стебля с листьями и нижнюю часть с прикорневыми листьями и корнями. Если даже эти части на один лист не помещаются, можно сделать несколько, и монтировать их потом в коллекционный гербарий надо будет на нескольких листах.

Толстые части растений режутся вдоль, иногда еще приходится выскрести сердцевину.

Жесткие и колючие растения предварительно сплющивают, зажимая между досками или листами твердого картона.

Мясистые растения, типа очитков или молодила, перед засушиванием ошпариваются кипятком, иначе они продолжают расти в гербарии и подгнивают.

#### *Сушка растений:*

По прибытии домой растения из гербарной папки перекладываются в гербарную сетку, по возможности сразу же. Укладываются они в тех же



рубашках, в которые были заложены на экскурсии. Между рубашками прокладывается по 2-3 газеты или специальные матрасики. Матрасики делают из тонкого слоя ваты, обернутого папиросной или фильтровальной бумагой и прошитые или проклеенные клейстером по краям. Размер их такой же, как и у рубашек - 35 x 50 см. В сетку закладывают 15-20 листов с растениями. Сетка сильно затягивается веревкой так, чтобы половинки ее нельзя было сдвинуть руками друг относительно друга, а веревка звенела.

В первые 2-3 дня прокладки меняются как можно чаще, не реже 2-х раз в день, лучше даже 3-4 раза, а в последующие дни - 1 раз в сутки до полного высыхания растений. Если сетки нет, то можно сушить растения просто под грузом, прижав фанерой или чем-либо подобным, но тогда растений надо класть меньше, а прокладок - больше и менять их чаще. В условиях повышенной влажности прокладки и растения можно сушить утюгом. Только что собранные растения могут потемнеть, впрочем, некоторые растения темнеют от утюга всегда, так что прежде, чем гладить, надо проверить реакцию растения. Готовность растения можно проверить, приподняв его за стебель: листья и концы побегов не должны резко изгибаться вниз. Еще можно прикоснуться губами к растению - не до конца просохшее растение холодит губы.

2 день. Освоение методов учета наиболее распространенных болезней основных сельскохозяйственных культур. Проведение учетов распространенности и развития болезней.

### **Учет и прогноз развития болезней сельскохозяйственных культур.**

Для эффективной и своевременной организации мероприятий по защите растений от болезней необходимы сведения о распространенности и степени развития болезни на конкретной площади. Такие сведения помогают рассчитать потенциальные потери урожая и принять меры по защите растений. Для этого проводят **фитосанитарный мониторинг**, т.е. обследование и учет появления и развития определенного вида болезни на конкретной территории.

Для учета фитосанитарного состояния используют наблюдения на стационарных участках или маршрутные обследования.

Стационарные участки выделяют в базовом хозяйстве на двух – трех полях, на которых культура поражается комплексом типичных для данной зоны заболеваний. Наблюдения проводят в течение всей вегетации через каждые 10 дней. При равномерном поражении болезнью пробы растений берут по диагонали или двум диагоналям участка или в шахматном порядке. При неравномерном поражении – по нескольким параллельным линиям через равные расстояния. При очаговом поражении – измеряют площади очагов поражения.

Маршрутные обследования дают представление о поражении культур болезнями на территории всего района. Их проводят ежегодно на одних и тех

же массивах, в 2-3-х наиболее типичных хозяйствах района. Наблюдениями должно быть охвачено не менее 10 % посевов (посадок) обследуемой культуры. Все данные учетов заносят в специальный журнал.

За вегетационный период обычно проводят не менее 3-х обследований:

- на полевых и овощных культурах – в фазе полных всходов – в период цветения – перед уборкой урожая;

- на плодовых и ягодных культурах – сразу после цветения – через 1 месяц после цветения – перед уборкой урожая.

Техника отбора проб зависит от характера проявления болезни и от обследуемой культуры. Минимальное количество растений в пробе для правильной оценки фитосанитарного состояния посевов должно быть: не менее 10 шт. - для многолетних растений (плодовые) и не менее 100-1000 – для однолетних культур.

Результаты фитосанитарного обследования выражают в виде следующих основных показателей:

- распространенность болезни (частота встречаемости);

- интенсивность поражения;

- развитие болезни.

Распространенность:

$$P = \frac{n}{N} \times 100; \%$$

Где: n – количество больных растений в пробе, шт.

N – общее количество обследованных растений, шт.

Распространенность болезни в целом по хозяйству или району (Pc) выражают средневзвешенной величиной, при расчете которой учитывается площадь, на которой проводили обследование:

$$P_c = \frac{\Sigma(sp)}{S}$$

Где:  $\Sigma(sp)$  – сумма произведений площади полей на соответствующий им процент распространения болезни;

S – общая площадь обследованных полей.

Интенсивность (степень) поражения растений определяют по площади поверхности растения или какого-либо органа, охваченной поражением (пятнами, налетами, пустулами и т.д.). Степень поражения оценивают по специальным иллюстрированным шкалам и выражают в баллах или процентах. В основном применяют четырех балльную шкалу поражения.

Развитие болезни:

Отражает среднюю степень поражения поля или территории:

$$R = \frac{\Sigma(ab)}{N_k} \times 100, \%$$

Где: a – число больных растений

- b – соответствующий им балл поражения  
N – общее число обследованных растений  
K – наивысший балл поражения = 4.

**Учет корневых гнилей** проводят в период полных всходов, кущения-выхода в трубку, цветения-созревания. Интенсивность поражения растений устанавливают по специальной шкале. Перед началом каждого учета дают глазомерную оценку посевов и разделяют их на 3 группы: сильно изреженные, слабо изреженные и без изреживания. Растения выкапывают с корнями, промывают в проточной воде и оценивают интенсивность поражения корневыми гнилями по шкале ВИЗР в баллах:

*0 баллов* – поражение отсутствует;

*0,1 балл* – поражение в виде единичных бурых или черных точек на корнях, подземном междоузлии, прикорневой части стеблей;

*0,5 балла* – точечные поражения половины подземного междоузлия или корней;

*1 балл* – слабое побурение или почернение в виде отдельных штрихов подземного междоузлия, основания стебля и корневой системы;

*2 балла* – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля;

*3 балла* – сильное и сплошное побурение основания стебля и подземного междоузлия, больше половины корней отмерло;

*4 балла* – растения погибли.

**Учет мучнистой росы, септориоза и пятнистостей листьев.**

Учитывается фактически занятая грибницей или пятнами площадь листьев и стеблей по шкале Гещеле (1971). При учете в фазу колошения осматривают на главном стебле все живые листья, находят среднее на растение, на пробу и на все пробы. Рассчитывают распространенность и развитие каждого заболевания.

**Учет ржавчины.** Учитывают глазомерно по специальным шкалам. Учет ведут по главному стеблю. В случае листовых ржавчин, осматривают каждый живой лист на главном стебле, затем рассчитывают среднее на 1 растение. На каждом листе главного стебля учитывают количество пустул на 1 лист. Количественные показатели развития ржавчины на зерновых культурах учитывают по шкале поражаемости. Учет степени поражаемости бурой и стеблевой ржавчинами ведут по шкале Питерсона (1948). Учет желтой ржавчины – по шкале Дубининой (1968). Рассчитывают распространенность и развитие каждого заболевания.

**Учет головни и фузариоза колоса:** для учета головни и фузариоза колоса на семеноводческих и товарных посевах отбирают пробные снопы. Пробы берут на равном расстоянии в случайном порядке (без выбора).в каждой пробе по 10-15 стеблей. На площади до 200 га пробный сноп должен состоять не менее чем из 1000 стеблей, до 450 га – не менее 1500. при разборе пробных снопов учитывают: общее количество стеблей, количество стеблей пораженных головней, количество колосьев, пораженных

фузариозом, спорыньей и различными бактериозами (черным, базальным). Рассчитывают распространенность каждого заболевания.

**Учет фитофтороза и альтернариоза** на листьях картофеля проводят в фазы цветения и начала созревания. Отбирают 20 проб по 10 растений в ряду на 100 га. Интенсивность поражения оценивают по шкале:

0% – симптомов нет;

0,1% - 1-2 пятна на 1 куст;

1% - до 10 пятен на 1 куст (слабое поражение);

5% - 1 пятно на каждые 10 долей листьев;

25% - все листья поражены, но растения сохраняют форму;

50% - половина листовой поверхности отмерло;

75% - 75% листовой поверхности отмерло;

95% - на растении сохраняются отдельные зеленые листья и стебли;

100% - все растение преждевременно отмирает.

**Учет парши яблони** проводят в период наиболее интенсивного проявления болезни (спустя месяц после цветения). На площади до 50 га оценивают 10 деревьев каждого сорта. В садах с большей площадью на каждые последующие 10 га для учета добавляют еще 2 дерева. На каждом дереве осматривают 100 листьев (по 25 с четырех сторон) и оценивают интенсивность поражения по 5-балльной шкале и рассчитывают % развития болезни.

В РФ имеется специальная служба прогноза появления и развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Ее задачи:

- определение тенденций к нарастанию или затуханию определенной болезни или численности какого-то вредителя,

- предсказание возможных вспышек (эпифитотий) с указанием возможных потерь урожая,

- установление сроков появления наиболее опасных болезней и вредителей

- своевременное информирование с/х производителей о сроках появления болезней и вредителей, интенсивности их возможного развития,

- рекомендация эффективных защитных мероприятий.

Выделяют многолетние (стратегические), долгосрочные и краткосрочные прогнозы. Прогноз развития конкретной болезни составляется на основании *номограмм*, т.е. с учетом биологии развития возбудителя (его оптимумов в развитии) и конкретных погодных условий вегетационного периода культуры.

**Многолетние прогнозы** характеризуют ожидаемый в предстоящие 5-10 лет средний уровень вредоносности наиболее опасных болезней и вредителей, ожидаемый диапазон отклонений развития каждого ВБО по годам, возникновение новых рас патогенов, изменение ареалов распространения ВБО. Учитывают изменения климата и изменения в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Многолетние прогнозы разрабатывают научные учреждения. На основе этих прогнозов

вырабатывают стратегию защиты растений (объем производства средств защиты, планирование подготовки кадров, сортосмена и т.д.).

**Долгосрочные прогнозы** разрабатывают на предстоящий год или вегетационный период. Это предсказание развития ВБО и возможных потерь в предстоящем году. Эти прогнозы необходимы для выбора профилактических мероприятий и планирования объема истребительных мер защиты в конкретной ситуации.

Долгосрочный прогноз можно составить только при условии, если известны данные о развитии ВБО и метеоусловиях за последние 9-10 предшествующих лет. Чем длительнее срок наблюдений, тем достовернее долгосрочный прогноз.

**Краткосрочные прогнозы** составляют на период от недели до месяца для конкретного ВБО. Основные цели краткосрочного прогноза – предсказание конкретных сроков первых признаков поражения растений и последующего массового распространения ВБО и своевременное информирование об этом сельхозработников.

### **Система фитосанитарного мониторинга.**

**Фитосанитарный мониторинг (ФМ)** – это наука о закономерностях сбора и обработки информации по фитосанитарному состоянию агроценозов.

Другими словами ФМ – это система, которая состоит из определенных элементов, которые можно объединить в 3 основные подсистемы:

1. Определение объектов ФМ, т.е. фитосанитарная диагностика;
2. Сбор и анализ данных ФМ;
3. Разработка методологии прогнозирования фитосанитарной ситуации.

При осуществлении фитосанитарного мониторинга с/х культур проводится оценка фитосанитарной ситуации в посевах, посадках или насаждениях.

**Фитосанитарная ситуация** – это оценка степени воздействия ВБО, а также абиотических стрессовых факторов, на состояние культурных растений. Она складывается из общего состояния сельскохозяйственной культуры, состояния популяций ВБО и действия агрометеорологических и других абиотических (элементы питания, воздушный, водный, тепловой, световой режимы и т.д.) факторов.

Фитосанитарную ситуацию обычно оценивают по четырех бальной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Такая же шкала используется для оценки состояния популяций ВБО и культурных растений.

Состояние растений	Состояние ВБО	Фитосанитарная ситуация
Отлично	Неудовлетворительно	Отлично

Хорошо	Удовлетворительно	Хорошо
Удовлетворительно	Хорошо	Удовлетворительно
Неудовлетворительно	Отлично	Неудовлетворительно

Фитосанитарная ситуация не является постоянной (const), она находится в динамическом развитии, по этому возникает необходимость в прогнозировании ее развития.

В зависимости от территориального уровня проведения, фитосанитарный мониторинг можно разделить на:

**Точечный** – проводится в пределах конкретного поля;

**Локальный** – охватывает территории одного или нескольких хозяйств;

**Зональный** – фитосанитарный мониторинг в рамках почвенно-климатических зон;

**Региональный** – проводится в пределах одного или нескольких регионов Российской Федерации;

**Федеральный** – общегосударственный фитосанитарный мониторинг.

В целом ФМ представляет собой целостную структуру взаимосвязанных мероприятий (рис.1).

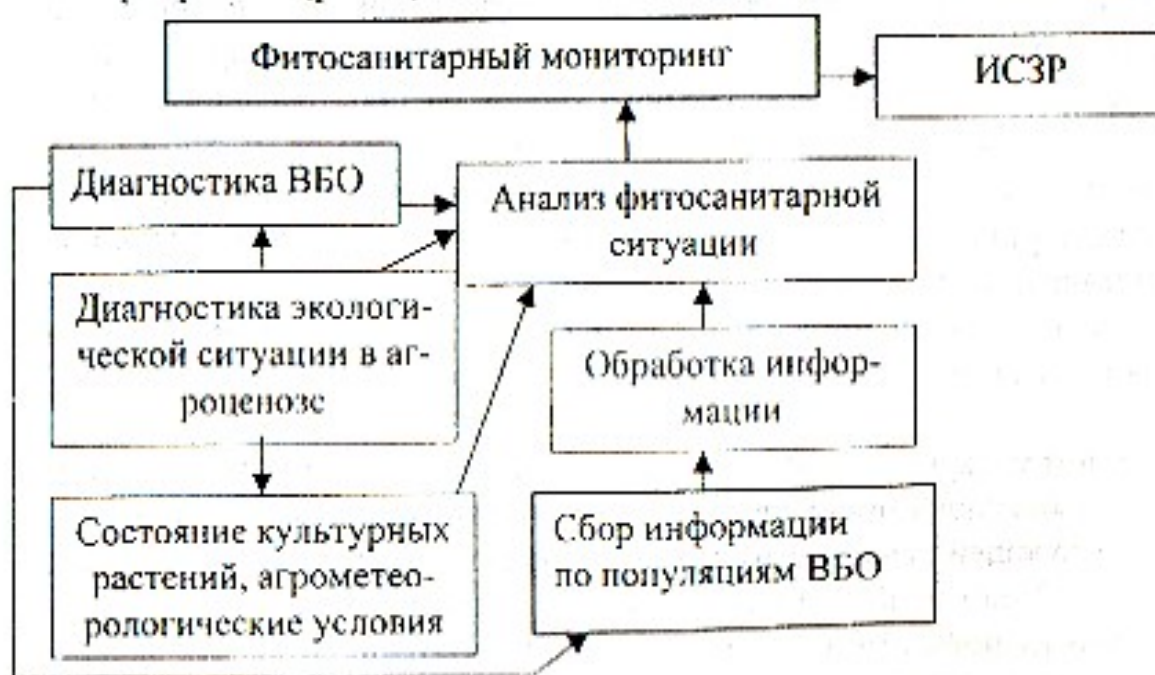


Рис. 1. Общая схема фитосанитарного мониторинга

ИСЗР – это система регуляции популяций вредных и полезных БО в агроценозах, с помощью различных методов воздействия, основанных на результатах фитосанитарного мониторинга, с учетом экономической, энергетической и экологической эффективности. Т.е., другими словами,

ИСЗР – это оптимизация применения химических средств защиты растений, (преимущество биологических сред.

За время прохождения практики мною были изучены болезни с/х культур, такие как парша, фитофтороз, альтернариоз и др. Был собран гербарий сельскохозяйственных и садовых растений, а также гербарий болезней.



## 1.2. Учебная практика по земледелию

Учебная практика по земледелию пройдена на кафедре общего земледелия, защиты растений и селекции Казанского ГАУ (опытные поля, помологический сад, лаборатории).

Рабочий график (план) проведения Учебной практики по Земледелию:

№	Наименование этапа	Содержание этапа	Количество рабочих дней (недель)
1	Подготовительный этап	Прибытие студента на место прохождения учебной практики. Вводный инструктаж по технике	Первый день

		<p>безопасности.</p> <p>Определение обязанностей студента-практиканта.</p>	
2	Индивидуальное задание	Получение задания. Изучение предмета Земледелие в соответствии с полученным индивидуальным заданием.	Первый день
3	Выполнение программы практики	<p>Ознакомиться с научными основами земледелия</p> <p>Ознакомиться с морфологией, биологией и экологией сорных растений, распространённых в Республики Татарстан, и мерами борьбы с ними.</p> <p>Освоить методов обследования и картирования полей на засорённость.</p> <p>Освоить методов обследования засоренности почвы семенами и вегетативными органами размножения сорных</p>	Первый, второй и третий, четвертый дни



		<p>растений.</p> <p>Освоить методику сбора гербария сорной растительности и собирать гербарий сорных растений. При составлении конспекта флоры сорных растений необходимо указать видовое название, систематическое положение, место обитания, частоту встречаемости, жизненность, период цветения. Среди собранных сорных растений (не менее 30 шт) выделить однолетние и многолетние растения (стержнекорневые, кистекарневые, корневищные, корнеотпрысковые, ползучие, луковичные). Русское и латинское названия сорняков записать в таблицу №1.</p> <p>Провести учет засоренности посевов сорными растениями, оформить ведомостей, картограмм</p>	
--	--	---	--

		<p>засоренности (таблица №2).</p> <p>Разработать системы защиты посевов от сорных растений:</p> <p>1) предупредительные меры борьбы с сорняками: учет степени засоренности полей, очистка посевного материала; соблюдение севооборота; карантинные меры, уничтожение засоренности органических удобрений и семян с невозделываемых свободных участков;</p> <p>2) Агротехнические мероприятия: механическое уничтожение сорняков, вспашка, лущение или дискование, культивация, боронование, прикатывание;</p> <p>3) биологический метод: уничтожение сорняков с помощью насекомых, грибов, бактерий.</p> <p>4) химические: применение</p>	
--	--	---	--

		гербицидов.	
4	Заключительный этап	Завершение программы учебной практики по Земледелию. Оформление необходимых документов. Завершение работы над отчётом по учебной практике	Пятый день

## 1. Научные основы земледелия

**Земледелие** является наукой, изучающей и разрабатывающей способы наиболее рационального использования земли и повышения эффективного плодородия почвы для получения высоких и устойчивых урожаев с/х культур.

Земледелие – важнейшая отрасль с/х; оно создает необходимые условия для развития растениеводства, луговодства, овощеводства и плодоводства.

Земледелие как наука основывается на новейших теоретических достижениях таких важнейших фундаментальных научных дисциплин, как почвоведение, землеустройство, агрохимия, растениеводство, биотехнология, микробиология, агрометеорология, мелиорация, экология, программирование урожаев.

Главной задачей научного земледелия, как считал К. А. Тимирязев, является изучение требований культурных растений и разработка способов их удовлетворения. В. Р. Вильямс основную задачу земледелия видел в обеспечении культурных растений в течение всего периода их жизни водой и питательными элементами, путем повышения потенциального плодородия почв. Развивая положение К. А. Тимирязева о связи физиологии растений с земледелием, Д. Н. Прянишников считал объектами изучения физиологии растений свойства растений, почвоведения и метеорологии — свойства окружающей среды, а земледелия — способы согласования этих свойств путем воздействия преимущественно на почву и растение. В настоящее время эти положения дополняются задачей рационального использования всех сельскохозяйственных угодий в неразрывной связи с проблемами охраны биосферы.

**Основной задачей земледелия является** повышение эффективного плодородия земли. **Своевременные задачи** в области земледелия следующие:

– обеспечивать наиболее рациональное использование земельных, водных, растительных и других ресурсов и всего биоклиматического потенциала (солнечной энергии, тепла, осадков);

– повышать плодородие почв и не допускать эрозионных процессов, химического и другого загрязнения с/х угодий, водных источников и производимой продукции;

– рациональная система удобрений;

– минимализация обработки почв;

– разработка эффективных севооборотов;

– тщательно экономически обосновывать и обеспечивать максимальное производство высококачественной продукции при наименьших затратах труда и средств, базироваться на самых прогрессивных формах использования земли и организации труда.

**Законы земледелия. Закон равнозначимости и незаменимости факторов жизни растений.** Он гласит: «Все факторы жизни растений абсолютно равнозначимы и незаменимы». Ни один фактор нельзя заменить другим. Например, недостаток фосфора нельзя заменить избытком азота, а ограниченное поступление света восполнить лучшим обеспечением растений водой. На практике получить максимально высокий урожай можно только при бесперебойном снабжении растений всеми факторами в оптимальном количестве.

**Закон минимума (минимума, оптимума, максимума).** Величина урожая определяется фактором, находящимся в минимуме. При минимальном и максимальном наличии фактора урожай невозможен. Впервые этот закон сформировал Ю. Либих. Он считал, что рост урожая прямо пропорционален увеличению количества фактора, находящегося в минимуме.

**Закон совокупного действия факторов жизни растений.** Для получения высоких урожаев с/х культур необходимо одновременное наличие или приток всех факторов жизни в оптимальном соотношении.

**Закон возврата.** Для сохранения плодородия почвы необходимо возвращать все вещества, которые взяты из почвы с урожаем с определенной степенью превышения. Этот закон был открыт Ю. Либихом. К.А. Тимирязев и Д.И. Прянишников одним из величайших приобретений науки признавали этот закон.

**Закон убывающего плодородия почвы.** Согласно этому закону каждая последующая прибавка урожая достигается с большими затратами, чем предыдущая. Резкую критику «закону убывающего плодородия» дали такие ученые, как К.А. Тимирязев, Д.И. Менделеев, Д.Н. Прянишников. Немецкие ученые приводят статистические данные за длительный период времени по Германии о росте населения и увеличении урожаев. Согласно этим данным, среднегодовой прирост населения в Германии за период с 1880 г. до наших дней составил примерно 1,5% при росте урожаев в 2 – 3 %.

## **2. Морфологические особенности, классификация и меры борьбы с сорными растениями**

В самом широком понимании сорным растением следует называть всякое постороннее растение, произрастающее в посевах той или иной культуры.

Поэтому можно считать сорняками и некоторые культурные растения, которые произрастают в посевах какой-либо другой культуры, например рожь, произрастающую в посевах озимой пшеницы, овес - в ячмене, ячмень - в яровой пшенице и т. д. Но они часто не приводят к снижению величины и качества урожая. Такие растения называются засорителями.

В более узком и наиболее распространенном понятии принято считать сорняками произрастающих в посевах культурных растений представителей дикой флоры (растительности).

**Сорняками следует считать** (называть) таких представителей дикой флоры, которые помимо воли земледельца произрастают в посевах культурных сельскохозяйственных растений и своим присутствием оказывают отрицательное влияние на величину и качество урожая.

Сорные растения очень быстро развиваются, значительно опережая развитие культурных растений. Их семена быстрее прорастают, а всходы и молодняк, оттягивая другие посевы, забирают у них свет, создавая тем самым неблагоприятные условия.

Сорняки требуют много влаги, значительно больше, чем потребляют сами культурные растения. Так, для образования 1 кг сухого вещества сорного растения мари белой требуется 801 кг воды, ярутки полевой – 1000 кг, пырея ползучего – 1683 кг, а для создания 1 кг сухого вещества пшеницы – 515 кг, овса – 570 кг, проса – 250 кг воды. Обладая сильно ветвящимися корнями, уходящими на глубину до 7–9 м (бодяк щетинистый), они создают себе условия водного режима, более благоприятные, чем у культурных растений.

Сильно развитые органы сорных трав, находящиеся над землей, способны понижать температуру почвы на 1,5–4 °С, что также пагубно отражается на росте корней культурных растений.

В корнях некоторых сорных растений содержатся физиологически активные вещества, замедляющие процесс развития корней культурных растений.

Многие сорняки являются посредниками в распространении вредителей и болезней. Например, пырей ползучий способствует заражению хлебных злаков спорыньей, ржавчинными грибами; звездчатка средняя, желтушник левкойный, осот полевой вызывают у клевера рак. Некоторые сорняки из семейства крестоцветных являются источником размножения капустной тли и огородной блохи.

В стеблях и листьях многих сорных растений, например горчак розового, лютика едкого, белены, хвоща полевого содержатся ядовитые вещества – алкалоиды, гликозиды, сапонины. Произрастая на пастбищах, такие сорняки зачастую являются причиной отравления домашнего скота, а такие растения, как полынь горькая, чеснок луговой, пижма обыкновенная, придают молоку животного неприятный вкус.

Сильная засоренность льна пыреем ползучим ухудшает качество льняной соломы, а большое количество в посевах овса звездчатки средней на Крайнем Севере вызывает уменьшение урожая зеленой массы овса на 9 т/га и способствует порче сельскохозяйственных орудий.

Зерновые культуры с засоренных полей обладают повышенной влажностью, которая осложняет уборку, очистку и хранение зерна. Семена сорных растений, попадая в зерно при обмолоте, а затем в муку при размоле, ухудшают ее качество. А наличие большого количества семян сорняков в муке вообще делает ее непригодной к употреблению из-за содержания в них органических веществ, вредных для человека и животного. К таким сорнякам причисляют куколь, горчак розовый, плевел опьяняющий и др. Семена сорняков костра ржаного и гречишки татарской, попав в хлеб, вызывают его быстрое зачерствение. Они уменьшают объем урожая, осложняют возделывание и способствуют размножению различных вредителей.

Многообразные способы размножения, легкая осыпаемость семян и их способность распространяться на большие территории, хорошая переносимость тяжелых погодных условий – все эти особенности осложняют истребление сорняков. Период развития и созревания у различных видов сорных растений разный, также неодинаков и возрастной состав сорняков в пределах одного вида, что связано с непрерывностью появления всходов. Все это вызывает большие трудности при уничтожении сорняков. Зачастую сорные растения становятся первичными резерваторами вредителей и болезней сельскохозяйственных растений за счет того, что привлекают внимание грызунов. Обломанные стебли, листья, семена и плоды сорных растений повышают влажность зерна, что нередко ведет к его порче.

#### **Классификация сорняков по способу питания**

По способу питания все сорные растения делят на два типа: самостоятельный, или автотрофный, и паразитный, или гетеротрофный.

Сорняки самостоятельного типа питания способны синтезировать органическое вещество, усваивать минеральные вещества и воду из почвы, т. е. они имеют фотосинтетический аппарат (листья) и корневую систему. К паразитному типу питания относят сорные растения, утратившие способность к фотосинтезу (полные паразиты) и питающиеся за счет растения - хозяина специальными органами - присосками, или гаусториями. Они имеют на стеблях редуцированные (без хлорофилла) листья - чешуи, выполняющие функцию защиты генеративного побега в ранний период его развития. В зависимости от места прикрепления паразита к растению - хозяину различают корневые (заразиха) и стеблевые (повилика) паразитные сорняки.

Полупаразитные сорные растения занимают промежуточное положение между сорняками самостоятельного и паразитного типа питания. Они имеют нормально развитые зеленые листья и способны к фотосинтезу, однако воду и растворенные в ней минеральные и частично органические вещества с помощью гаустории высасывают из растения - хозяина. В

зависимости от места прикрепления к растению - хозяину различают корневые (стрига) и стеблевые (омела) полупаразитные сорняки.

#### **Классификация сорняков по продолжительности жизни**

По продолжительности жизни и способу размножения сорные растения подразделяют на биологические типы: малолетники (однолетние и двулетние) и многолетники. К малолетним относят растения, размножающиеся только семенами, живущие не более двух лет и отмирающие после созревания семян. В зависимости от продолжительности жизни их делят на эфемеры, яровые ранние и поздние, зимующие, озимые и двулетники. К многолетним относят сорняки, живущие несколько лет и неоднократно плодоносящие в течение жизненного цикла. Размножаются они семенами и вегетативными органами с помощью корневищ и корневых отпрысков, а также корневыми и стеблевыми клубнями, луковицами и т. д.

#### **Классификация сорняков по способу размножения**

По способу размножения классифицируют многолетние сорные растения, многие из которых способны не только к семенному, но и вегетативному размножению, т. е. с помощью отростков и отпрысков, произрастающих из корневищ, клубней, стеблей и других частей. По способности к вегетативному размножению многолетние сорняки делят на растения, вегетативно не размножающиеся (или слабо размножающиеся), и растения с сильно выраженным вегетативным размножением.

#### **Классификация сорняков по месту обитания**

Кроме указанных биологических признаков, сорняки классифицируют еще по месту обитания. Выделяют посевные и мусорные сорняки. Последние в свою очередь подразделяются на подгруппы в зависимости от мест произрастания сорняков (усадыбы, парки, окраины дорог и др.). Среди посевных сорняков выделяют полевые, луговые, огородные, садовые, болотные.

### **3. Методика обследования и картирования полей на засорённость**

Для разработки и осуществления планомерных мероприятий по борьбе с сорной растительностью необходимо в каждом предприятии систематически проводить обследование и учет засоренности полей севооборотов, а также других сельскохозяйственных угодий.

**Засоренность полей изменяется под влиянием многих причин, в том числе агротехнических мероприятий.** Поэтому обследование полей на засоренность необходимо проводить ежегодно. Эта работа выполняется два раза в год: в начале лета для учета наличия ранних сорняков и в конце лета - поздних, яровых, озимых зимующих, двухлетних и многолетних сорняков. Учет сорняков следует проводить перед прополкой.

В результате обследования и учета дается оценка засоренности полей по количеству (в баллах) растений на 1 кв. м, по массе (сырая, воздушно-сухая, абсолютно сухая) в граммах на 1 кв. м, по проективному покрытию, т. е. доля поверхности почвы, занимаемой горизонтальной проекцией

надземных частей растений, выраженной в процентах. Для подсчета сорняков обычно пользуются рамочками разного размера - 0,1; 0,25; 0,50; 1 кв. м и более.

**Наиболее часто используются следующие методы учета засоренности полей:** глазомерный (визуальный), количественный и количественно-массовый.

Глазомерный метод разрабатывался многими учеными, но наибольшее распространение получил метод А. И. Мальцева. В основе его лежит соотношение количества сорных и культурных растений на единице площади сплошных рядковых посевов.

Глазомерная оценка засоренности полей используется в производственных условиях на больших площадях.

С 1982 г. применяются единая для всей страны методика оценки засоренности сельскохозяйственных угодий и методика картирования сорнополевой растительности.

**Техника определения засоренности угодий включает:** 1) основное сплошное обследование; 2) оперативное обследование.

**Основное сплошное обследование.** Каждое поле (участок) проходят по наибольшей диагонали и через равные расстояния накладывают рамку размером  $50 \times 50 = 0,25 \text{ м}^2$ . Количество проб: на площади до 50 га - 10 точек, от 50 до 100 га - 15, свыше 100 га - 20 точек. Внутри рамки подсчитывают общее количество сорняков и каждого вида в отдельности. Результаты подсчета заносят в форму.

Сорняки, не попавшие в рамку, но имеющиеся на поле, особенно вредоносные и карантинные, также фиксируют. Неизвестные обследователю сорняки заносятся в строку «Прочие виды».

Обследованные площади группируются по степени засоренности (по количеству сорняков на  $1 \text{ м}^2$ ): до 5; 6-15; 16-50; 51-100; более 100.

Ведомости первичного учета засоренности по каждому полю хранятся у главного агронома хозяйства не менее 10 лет и служат источником информации о динамике засоренности полей.

Материалы основного обследования используются для разработки комплексных мер борьбы с сорняками и заказа пестицидов.

**Оперативное обследование на засоренность полей проводится визуально перед началом работ по борьбе с сорняками в установленные сроки:** яровых зерновых культур - в фазе начала кущения; озимых зерновых - в конце осенней вегетации и вслед за возобновлением вегетации; пропашных культур - перед прополкой, т. е. междурядной обработкой; многолетних трав - до фазы кущения злакового растения и в фазе первого тройчатого листа или при отрастании бобового растения; чистых паров и необрабатываемых земель - при массовом появлении сорняков; в плодоовощных насаждениях - перед первой обработкой почвы в междурядьях.

По результатам оперативного обследования уточняются видовой состав сорняков, площадь полей для обработки гербицидами или для борьбы с ними другими методами.



Полученные результаты сплошного основного обследования полей на засоренность представляют огромную производственную ценность для планирования мероприятий по борьбе с засоренностью посевов.

Данные учета засоренности оформляются в виде карт (картограмм) засоренности полей севооборотов хозяйства с подробным описанием характера и степени засоренности каждого поля в отдельности.

**Решающее значение в оценке и контроле за изменением засоренности посевов принадлежит систематически составляемым картам на протяжении ряда лет.** Сопоставление данных засоренности каждого поля минимум за последние 3-5 лет характеризует динамику количественного и видового состава засоренности посевов независимо от погодных условий отдельных вегетационных периодов, которая фиксируется в книге истории полей.

Ежегодное обследование полей на засоренность и составление картограмм с пояснительной запиской и приложением гербария сорняков к ней — неотъемлемая профессиональная обязанность агронома.

**Кроме глазомерного и количественного методов учета засоренности полей** в научно-исследовательских учреждениях применяется более точный и детальный количественно-весовой метод. Сущность его состоит в том, что на делянках полевого опыта по изучению, например, изменения засоренности посева под влиянием применения гербицидов или новых приемов обработки почвы в борьбе с сорняками, в пробе (рамочка 0,25 м<sup>2</sup>) не только подсчитываются количество сорняков, но и их масса. Для этого сорняки подрезают на уровне почвы и взвешивают в сыром, а затем - в высушенном виде.

**Засоренность почвы семенами и вегетативными органами размножения учитывается особыми методами.**

Для определения запаса семян сорняков специальным буром с известным диаметром с нужной глубины пахотного слоя (0-10; 10-20; 20-30 см) берут почвенный образец, который доставляют в лабораторию. С использованием тяжелого раствора можно отделить семена сорняков от почвенной массы, а затем, определив площадь режущей части бура и коэффициент пересчета на 1 м<sup>2</sup>, рассчитать запас семян сорняков в том или другом слое вначале на 1 м<sup>2</sup>, а затем на 1 га.

Запасы вегетативных органов размножения сорняков определяются на пробных площадках (на одной четвертой или на одной шестнадцатой квадратного метра) путем осторожного откапывания, извлечения, например, корневищ и очищения их от приставшей почвы. Затем ведутся подсчеты: масса корневищ, количество почек или глазков на корневищах, а также протяженность их по отдельным слоям почвы в пересчете на 1 га.

В целях предупреждения возможного заноса семян сорняков на поля вместе с семенами высеваемых культур, а также получения высококачественной продукции необходимо определять засоренность семенного материала всех сельскохозяйственных культур, продовольственной и технической продукции растениеводства. Для этого

существуют специальные государственные стандарты на качество семенного материала, продовольственного зерна и т. д.

Для того чтобы продукция отвечала требованиям стандарта, ее необходимо путем соответствующей очистки или обработки довести до требуемых кондиций. Так, посевной материал зерновых культур очищают на зерноочистительных машинах по различным показателям формы зерновок: по толщине (на решетках с продолговатыми отверстиями); по ширине (с круглыми отверстиями); по длине (на триерах) и т. д. Соответствующие требования предъявляются и к продовольственной растениеводческой продукции.

#### **4. Сбор гербария сорных растений**

Методика сбора гербария сорной растительности.

Для изучения флоры сорных растений используется маршрутно-рекогносцировочный метод – обход полей, сбор растений и их определение. Необходимо обследовать посевы сельскохозяйственных культур в различное время вегетационного периода. Особенно важно не пропустить редкие, единичные экземпляры растений, среди которых могут встретиться новые виды растений и карантинные сорняки.

Для оценки количества сорных растений и характера их распространения нужно устанавливать их встречаемость. Для этого равномерно по всей площади поля закладываются пробные площадки 1x1 м, 25-50 площадок в зависимости от размера поля. На основании определения сорняков на таких пробных площадях определяется частота встречаемости каждого вида и процент засоренности посевов (Ярошенко, 1961; Полянский, 1968).

При изучении сорной растительности можно исследовать засорение почвы семенами сорняков. Для этого берутся почвенные пробы объемом 100 см<sup>3</sup> с разной глубины почвы, и во взятых образцах определяются семена сорных растений и их количество.

Определенные в ходе работы виды классифицируются в систематическом порядке – по родам, семействам, классам, отделам. Внутри семейства рода и виды размещаются в алфавитном порядке. Желательно в систематическом списке видов использовать и русские, и латинские названия таксонов.

При составлении конспекта флоры сорных растений необходимо указать видовое название, систематическое положение, место обитания, частоту встречаемости, жизненность, период цветения (Раменская, 1983).

Среди собранных сорных растений необходимо выделить однолетние и многолетние растения. Многолетние сорняки могут быть разделены на следующие группы (Полянский, 1968; Гуленкова, Кросникова, 1986):

1) стержнекорневые, имеющие хорошо выраженный главный корень, который может давать надземные побеги (одуванчик лекарственный, свербита восточная и другие);

- 2) кистекарневые с укороченным главным корнем и мочковатой корневой системой (подорожник большой);
- 3) корневищные (хвощ полевой, пырей ползучий и др.);
- 4) корнеотпрысковые, которые способны к образованию отпрысков на корнях (бодяк полевой, осот полевой и другие);
- 5) многолетники с ползучими побегами (лютик ползучий и другие);
- 6) луковичные многолетники.

Морфолого-экологический анализ каждого вида растения, отнесенного к группе сеgetальных сорняков, можно выполнять по следующему плану (Лантратова, Чехонина, 1977):

- 1) жизненная форма (однолетние, двулетние, многолетние травы) ;
- 2) экологическая характеристика;
- 3) особенности морфологии стебля (положение в пространстве, форма поперечного сечения, опушение поверхности, метаморфозы и т.д);
- 4) особенности морфологии листа (части листа, сложность строения листовой пластинки, тип листа, жилкование, метаморфозы);
- 5) особенности подземных органов;
- 6) строение и формула цветка;
- 7) тип соцветия;
- 8) тип плода, способ распространения плодов и семян;
- 9) наличие и особенности вегетативного размножения;
- 10) биологические особенности как сорного растения.

Анализ флоры сорных растений может включать следующие показатели: общее число видов, родов, семейств, преобладающие по числу видов семейства, соотношение жизненных форм растений; соотношение однолетников и многолетников; соотношение групп многолетних сорняков, частота встречаемости видов и наиболее распространенные сорные растения на обследованной территории.

**Таблица 1 - Русское и латинское названия сорных растений**

<b>Русское название сорного растения</b>	<b>Латинское название сорного растения</b>
Бодяк полевой	<i>Cirsium arvense</i>
Лютик ползучий	<i>Ranunculus repens</i>
Чистец болотный	<i>Stachys palustris</i>
Сурепка обыкновенная	<i>Barbarea vulgaris</i>
Метлица полевая	<i>Apera spica venti</i>
Овсяг	<i>Avena fatua</i>
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Повилика клеверная	<i>Cuscuta campestris</i>
Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retrofléxus</i>

**5. Учет засоренности посевов сорными растениями, оформление ведомостей, картограмм засоренности**

**Таблица 2 – Ведомость учёта сорных растений по видам (шт.)**

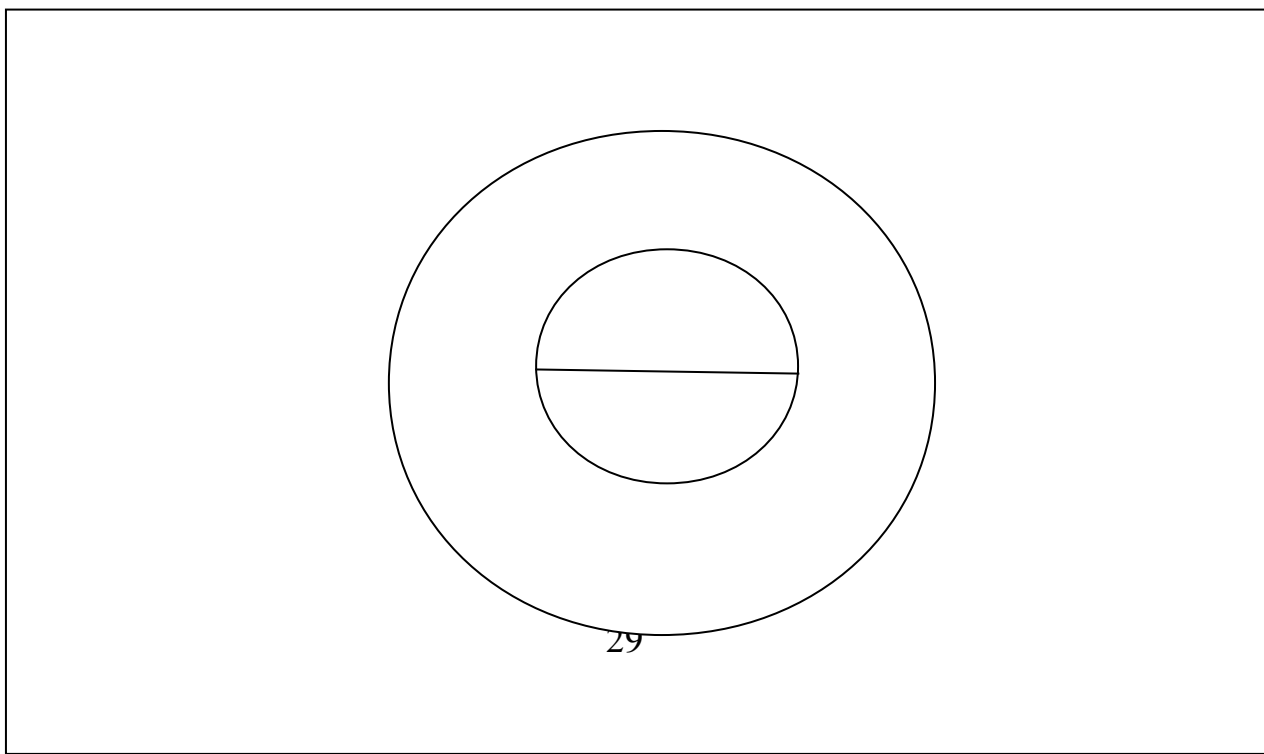
Виды сорных растений и их условные обозначения	Учётные площадки										Сум-ма, шт.	В ср. на 1 м <sup>2</sup> , шт.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>Многолетние (всего)</b>												
Бодяк полевой (Б)	4											
Вьюнок полевой (В)												
Льнянка обыкновенная (Ло)												
Лютик ползучий (Лп)	2											
Мать-и-мачеха (М)												
Одуванчик обыкновенный (О)												
Осот полевой (Оп)												
Подорожник большой (Пб)												
Пырей ползучий (П)												
Свиной (Св)												
Сурепка обыкновенная (С)	5											
Тысячелистник обыкновенный (Т)												
Хвощ полевой (Х)												
Чистец болотный (Ч)	3											
Щавель малый (Щ)												
<b>Малолетние (всего)</b>												
Василек синий (В)												
Горцы (Г)												
Дымянка аптечная (Д)												
Заразиха подсолнечная (Зп)												

Продолжение таблицы

	Учётные площадки		
--	------------------	--	--

Виды сорных растений и их условные обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Сумма, шт.	В ср. на 1 м <sup>2</sup> , шт.
Костры (К)												
Марь белая (М)												
Метлица полевая (Мп)	7											
Мокрица - звездчатка (Мо)												
Овсяг (О)	4											
Пастушья сумка (Пс)												
Пикульник (П)												
Повилика клеверная (Пкл)	1											
Подмаренник цепкий (Пц)												
Просо куриное (Пк)												
Редька дикая (Р)	2											
Ромашка непахучая (Рн)												
Сушеница болотная (С)												
Торица, торечник (Т)												
Фиалка полевая (Ф)	3											
Щетинники (Ще)												
Щирица запрокинутая (Щ)	2											

Условные знаки, отражающие степень и характер засорённости поля



## **6. Разработка системы защиты посевов от сорных растений**

Засоренность полей сорняками приводит к большим потерям урожая сельскохозяйственных культур. Борьба с сорной растительностью должна производиться, исходя из общего плана агротехнических мероприятий – таких, как соблюдение севооборотов, обработки почвы, внесение минеральных удобрений и т.д. Мероприятия по борьбе с сорными растениями принято делить на предупредительные и истребительные, которые, в свою очередь, делятся на агротехнические, биологические и химические.

Предупредительные меры борьбы с сорняками.

К таким относятся:

- 1) Учет степени засоренности полей;
- 2) Тщательная очистка посевного материала;
- 3) Соблюдение севооборота;
- 4) Карантинные меры, препятствующие завозу семян сорных растений с других полей;
- 5) Уничтожение засоренности органических удобрений;
- 6) Уничтожение семян с невозделываемых свободных участков.

Из агротехнических мероприятий применяют:

- 1) Механическое уничтожение сорняков;
- 2) Вспашку;
- 3) Лушение или дискование (в зависимости от предшественника);
- 4) Культивацию;
- 5) Боронование;
- 6) Прикатывание.

Биологический метод борьбы с сорной растительностью – это уничтожение сорняков с помощью специализированных насекомых, грибов, бактерий.

А химические мероприятия включают в себя применение гербицидов.

### **Заключение**

В ходе учебной практики по дисциплине Земледелие мы ознакомились научными основами земледелия, ознакомились с морфологией, биологией и экологией сорных растений, научились распознавать их по морфологическим признакам, определять степень и тип засоренности,

составлять карты засоренности полей севооборотов. Приобрели навыки учета, картирования и оценки засоренности полей севооборотов; а также навыки обоснования системы защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений.

### 1.3 Учебная практика по сельскохозяйственной энтомологии

Учебная практика по сельскохозяйственной энтомологии пройдена на кафедре общего земледелия, защиты растений и селекции Казанского ГАУ (опытные поля, помологический сад, лаборатории).

Рабочий график (план) проведения Учебной практики по Сельскохозяйственной энтомологии

№	Наименование этапа	Содержание этапа	Количество рабочих дней (недель)
1	Подготовительный этап	Прибытие студента на место прохождения учебной практики. Вводный инструктаж по технике безопасности.  Определение обязанностей студента-практиканта.	Первый день
2	Индивидуальное задание	Получение задания. Изучение предмета Сельскохозяйственная энтомология в соответствии с полученным индивидуальным заданием	Первый день
3	Выполнение программы практики	Проведение учетов сравнительно крупных почвообитающих	Первый, второй дни

		<p>беспозвоночных в агроценозах методом почвенных раскопок.</p> <p>Проведение учетов напочвенных членистоногих в агроценозах.</p> <p>Проведение учетов количества внешне поврежденных фитофагами листьев, цветков, стеблей растений, степени их повреждения.</p> <p>Проведение визуальных учетов численности сравнительно крупных членистоногих на надземных органах растений. Проведение учетов численности членистоногих на надземных органах растений методом кошения энтомологическим сачком.</p> <p>Проведение учетов скрытоживущих вредителей стеблей, листьев, генеративных органов методом отбора растений и органов с последующим их вскрытием и анализом в лаборатории под биноклем.</p>	
--	--	--	--



		<p>При необходимости заморить и разобрать в лаборатории собранных беспозвоночных, определить их по возможности до вида, рода, семейства, отряда, установить пищевую специализацию, выявив хищников, сапрофагов, фитофагов, вредителей.</p> <p>Просмотреть и вскрыть собранные для анализа побеги, листья, цветки, плоды, семена растений под биноклем, установить состав скрытоживущих вредителей и степень повреждения ими растений.</p> <p>Сравнение полученных данных по численности вредителей и степени повреждения ими растений с экономическими пороговыми вредоносности.</p> <p>Сбор коллекции насекомых-вредителей (не менее 20 шт).</p>	
4	Заключительный	Завершение	Второй день

	этап	программы учебной практики по защите растений. Оформление необходимых документов. Завершение работы над отчётом по учебной практике	
--	------	---	--

1 день. Ознакомление с основными типами повреждений растений насекомыми - вредителями. Сбор коллекции насекомых-вредителей (не менее 20 шт).

### **Правила сбора и сушки коллекции насекомых:**

Что понадобится:

- 1) Баночка с закручивающейся крышкой для морилки.
- 2) Бумага неплотная чтобы набивать морилку и делать матрасики.
- 3) Бумага плотная для этикеток и матрасиков.
- 4) Жидкость для снятия лака в качестве яда (ещё лучше чистый этилацетат).
- 5) Старая бадминтонная ракетка, чтобы сделать из неё сачок. Можно сделать сачок и классического типа — из толстой проволоки и деревянной палки.
- 6) Полупрозрачная ткань (газ) или прочная сетка, чтобы сшить мешок сачка. Можно использовать обычную марлю, но она прослужит недолго, особенно если будет намокать.
- 7) Нитки и иголка.
- 8) Вата для матрасиков.
- 9) Картонные коробки для матрасиков.
- 10) Энтомологические булавки. Важно использовать именно энтомологические булавки стандартной длины с удобными круглыми головками. Другие часто недолговечны (быстро ржавеют), неудобны в обращении и слишком длинны или коротки.
- 11) Пластиковые контейнеры для коробок (большие металлические коробки из-под конфет тоже годятся).
- 12) Пенополиуретановый коврик («пенка») на дно коробок.

13) Клей для пластика.

14) Лупа или бинокулярный микроскоп (бинокуляр).

Последовательность действий:

1. Нарезаем бумагу полосками, комкаем их и довольно плотно набиваем ими баночку (скомканная бумага поможет насекомым, которых мы будем класть в морилку, оставаться сухими и чистыми). Капаем туда несколько капель жидкости для снятия лака. В ней содержится этилацетат — вещество, ядовитое для насекомых, но, в отличие от некоторых других ядов, не делающее их покровы хрупкими. Если получится добыть у знакомых химиков чистый этилацетат — ещё лучше. У нас получилась морилка, в которой мы будем морить насекомых.

2. Измеряем сантиметром или рулеткой длину обруча ракетки. Должно получиться около 75 см. Струны ракетки разрезаем, вынимаем и выбрасываем.

3. Вырезаем из ткани или сетки прямоугольник длиной сантиметра на два больше обруча ракетки, то есть около 77 см, и шириной 50–60 см. Складываем его вдвое, срезаем по выпуклой дуге угол у сгиба и два ближайших угла прямоугольника. Получаем выкройку мешка с округлым дном.

4. Шьём мешок и пришиваем его к ракетке. Готово! Таким сачком удобно ловить насекомых, к которым нетрудно приблизиться. Для бабочек или стрекоз нужен инструмент подлиннее. Для этого можно отпилить у ракетки рукоятку, вставить оставшийся обруч с пришитым к нему мешком сачка в лыжную палку со снятым наконечником и закрепить его там, постучав по концу палки молотком. Обруч можно сделать и самому из проволоки, закрепив его на деревянной палке.

5. Вырезаем из «пенки» прямоугольники такого размера, чтобы они полностью закрывали дно контейнеров или коробок, и приклеиваем их туда.

6. Вырезаем из неплотной бумаги крестообразные основы для матрасиков (можно поставить на середину листа коробку из-под сахара, загнуть бумагу со всех сторон, как бы оборачивая ёмкость, и отрезать по углам прямоугольника, немного с лихвой, чтобы матрасик помещался внутри). Каждую из четырёх лопастей надо согнуть дважды: один раз у края центрального прямоугольника, второй — отступив полсантиметра, чтобы сложенный матрасик имел форму прямоугольного параллелепипеда.

7. Вырезаем для каждого матрасика прямоугольник из плотной бумаги (на дно) и прямоугольник из неплотной бумаги (чтобы накрывать вату и насекомых). Укладываем поверх плотного прямоугольника вату тонким сплошным слоем, кладём сверху неплотный прямоугольник, закрываем матрасик. Теперь в него можно класть заморённых насекомых, если сложно будет сразу наколоть их на булавки. Когда насекомые высохнут, их можно будет снова размочить, положив матрасик на сутки в закрытую крышкой кастрюлю с влажной ватой на дне.

8. Ловим насекомых сачком. Это можно делать прицельно или кошением — резко водим сачком по траве или кустам и смотрим, что в него попало. Некоторых насекомых есть шанс поймать и просто руками (только ос, пчёл и шмелей голыми руками лучше не брать: они могут ужалить). Ловить насекомых сачком лучше не накрывая сверху, как делают девочки с бантиками в мультфильмах, а подсекая сбоку и тут же поворачивая сачок на 180°, так что мешок складывается вдвое и насекомое не может из него вылететь.

9. Помещаем пойманных животных в морилку. Чтобы заморить насекомых, обычно достаточно получаса. Но некоторые оказываются более устойчивы к яду, и насекомое приходит в чувство уже наколотым на булавку. В таких случаях его нужно снять с булавки и подержать в морилке подольше — пока не умрёт.

10. Раскладываем насекомых на матрасики или монтируем, накалывая на булавки. Жуков прокалывают в передней части правого надкрылья, клопов — так же (если щиток, треугольник на спине между основаниями надкрылий, маленький) или в середине щитка (если он большой), прочих насекомых — в середине спинной стороны груди (грудью у насекомых называют часть тела, из которой растут ноги), оставляя чуть больше одного сантиметра между насекомым и головкой булавки.

11. Пишем пояснения про разложенных на матрасике насекомых на накрывающем их прямоугольнике из неплотной бумаги. Обычно указывается, где, когда и кем они были собраны. Под наколотых насекомых подкалываем небольшие этикетки (1 ´ 2 см или чуть меньше) из плотной бумаги, на которых тушью или простым карандашом написано то же самое. Можно печатать этикетки на лазерном принтере, но тогда нужно использовать специальную плотную бумагу для копировальной техники. Шариковой ручкой писать не стоит, потому что её чернила со временем выцветают или расплываются. Наколотых насекомых расставляем в коробках рядами — слева направо, бок о бок, головой вперёд.

12. Определяем насекомых с помощью определителя, рассматривая их под лупой или в бинокляр. При этом держать

насекомое нужно только за булавку, чтобы не повредить. Для начала можно раздобыть или распечатать один из учебных определителей (Пример хорошего определителя — Мамаев Б. М., Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н. Определитель насекомых европейской части СССР. — М.: Просвещение, 1976.). Там есть определительные таблицы (они же ключи). Пользоваться ими нужно так: читаем первый абзац (тезу); после номера тезы в скобках указан номер другого абзаца — антитезы; находим его и тоже читаем. Например, в учебном определителе, ссылка на который приведена выше, в начале ключа для определения жуков-водолюбов (стр. 123) читаем: «1 (18) Тело не длиннее 10 мм». Теперь читаем антитезу, идущую под номером 18: «18 (1) Тело длиннее 10 мм». Измеряем длину жука (которого мы, предположим, уже определили как представителя семейства водолюбов), и если он не длиннее 10 мм, переходим к тезе 2, а если длиннее — к тезе 19. Допустим, мы перешли к тезе 2, антитеза к которой идёт сразу за ней под номером 3. Если выполняется теза 2 («Переднеспинка с 5 продольными бороздками»), значит, как указано в конце этой тезы, наш жук относится к роду *Helophorus*, а если антитеза 3 («Переднеспинка без продольных бороздок») — переходим к тезе 4 и продолжаем определять, пока не выясним, что это за водолюб.

13. Под опознанных насекомых подкалываем определительные этикетки, на которых указываем, как называется насекомое (латыни), кто и в каком году его определил.

2 день.

Проведение учетов сравнительно крупных почвообитающих беспозвоночных в агроценозах методом почвенных раскопок.

Проведение учетов напочвенных членистоногих в агроценозах.

Проведение учетов количества внешне поврежденных фитофагами листьев, цветков, стеблей растений, степени их повреждения.

Проведение визуальных учетов численности сравнительно крупных членистоногих на надземных органах растений. Проведение учетов численности членистоногих на надземных органах растений методом кошения энтомологическим сачком.

Проведение учетов скрытоживущих вредителей стеблей, листьев, генеративных органов методом отбора растений и органов с последующим их вскрытием и анализом в лаборатории под биноклем.

При необходимости заморить и разобрать в лаборатории собранных беспозвоночных, определить их по возможности до вида, рода, семейства,

отряда, установить пищевую специализацию, выявив хищников, сапрофагов, фитофагов, вредителей. Просмотреть и вскрыть собранные для анализа побеги, листья, цветки, плоды, семена растений под бинокуляром, установить состав скрытоживущих вредителей и степень повреждения ими растений.

Сравнение полученных данных по численности вредителей и степени повреждения ими растений с экономическими порогами вредоносности.

Методика учета вредителей, обитающих в почве

Медведку, проволочников, личинок хрущей и т.д. учитывают методом раскопки площадок. В зависимости от биологии вредителя применяют мелкие (до 10 см глубиной), средние (до 45 см) и глубокие (более 45 см) раскопки. Размер площадки 25х25 или 50х50 см. На 100 га берут 20 площадок, которые распределяют равномерно по площади поля (по диагонали или в шахматном порядке). Пробы отбирают послойно – сначала с 5 см, затем по 10 см. Выборку насекомых проводят вручную с помощью просеивания через сита (сухая легкая почва) или промывки почвы (увлажненные почвы). После этого устанавливают: 1) к-во вредителей на 1 м<sup>2</sup>; 2) процент особей в каждом слое почвы; 3) соотношение различных стадий вредителей в онтогенезе.

Методика учета вредителей, обитающих на поверхности почвы

Для учета вредителей, передвигающихся по поверхности почвы (свекловичные долгоносики, жужелицы, мертвоеды, чернотелки и т.д.) используют почвенные ловушки. В почву закапывают поллитровые баночки вровень с верхним краем, сверху устанавливают козырек. На дно банки наливают 2-4%-ный формалин. Ловушки осматривают ежедневно утром и вечером.

Можно проводить учет с помощью квадратной рамки 50х50 см, путем накладки на поверхность почвы и подсчета числа особей насекомых внутри рамки.

Методика учета вредителей, обитающих на растении

Для учета вредной черепашки, пьявицы, хлебных жуков, гусениц лугового мотылька, долгоносиков и др. применяют рамки 50х50 см, которые накладывают на почву и подсчитывают количество насекомых на растениях внутри рамки.

Мелких и прыгающих насекомых (крестоцветные блошки, полосатые хлебные блошки, стеблевые блошки, цикадки и т.д.) учитывают на растениях или на почве утром с помощью ящика Петлюка (усеченная пирамида

высотой 40 см из реек с квадратным основанием 50х50, обтянутая марлей). На 5 га берут 1 пробу.

Учет мелких вредителей и яйцекладок проводят путем осмотра растений в рядке на отрезке 25-100 см. Подсчитывают число вредителей на 1 погонный метр, затем переводят на 1 м<sup>2</sup>.

На пропашных культурах для малоподвижных вредителей (личинки колорадского жука, гусеницы совок и т.д.) осматривают растения (10 проб по 10 растений) и устанавливают количество вредителей на 100 или на 1 растение.

Методика учета вредителей, обитающих внутри растений

Личинок злаковых мух, стеблевых хлебных пилильчиков, стеблевых хлебных блошек и др. учитывают путем отбора растений с последующим их вскрытием в лабораторных условиях. С каждого поля отбирают по 10 проб, площадью 0,25 м<sup>2</sup>. В лаборатории стебли растений вскрывают скальпелем, лезвием или препаровальной иглой, устанавливают вид вредителя, подсчитывают процент заселенных растений, среднее количество особей на 1 или 100 растений.

Методика учета вредителей с помощью энтомологического сачка

Метод кошени сачком применяется для учета мелких вредителей, обитающих на поверхности травянистых растений. Для этого используют стандартный сачок (диаметр обруча 30 см, глубина мешка – 60 см, длина рукоятки 1 м). Сачком проводят однотипные движения, охватывая слева направо и затем справа налево, четверть окружности. Ведут сачок так, чтобы его открытая часть соприкасалась с поверхностью растений. При этом движения должны быть неторопливыми и равномерными. После каждого взмаха переступают на 1 шаг. Одна проба составляет 10-20 проводимых без перерыва взмахов сачком с передвижением вперед на 10-20 шагов. После каждой пробы объекты из сачка помещаются в морилку. Обычно берут 5-10 проб, т.е. в совокупности 100 взмахов сачком.

Методика оценки поврежденности растений вредителями

Учет поврежденности растений проводят по площади поврежденных всходов (степень изреженности) по 3-х балльной шкале: 1 балл – погибло до 25% всходов; 2 балла – 25-50% и 3 балла – более 50% всходов погибло.

Степень повреждения листовой поверхности определяется по 4 балльной шкале: 1 балл – повреждено до 5% поверхности; 2 балла – 5-25%; 3 балла – 25-50%; 4 балла – более 50% поверхности.

В дальнейшем определяют среднюю интенсивность повреждения растений вредителями.

Биологический метод борьбы с вредителями основан на использовании естественных врагов из числа паразитических и хищных членистоногих – насекомых и клещей, микроорганизмов, насекомоядных птиц и хищных позвоночных. Биологическая защита – это в первую очередь не искоренение вредных видов, а регуляция их численности, которая основывается на четырех основных стратегиях:

1) интродукция в популяцию вредных видов биологического агента из удаленного ареала для его долговременного обоснования и постоянной регуляции численности вредителей;

2) однократный выпуск (внесение) биологического агента в агроценоз с целью его дальнейшего размножения и функционирования как регулятора численности вредителей, в течение определенного срока, но не постоянно;

3) многократный (наводняющий) выпуск биологического агента для оперативного сдерживания вредных видов;

4) сохранение, активизация и учет деятельности полезных видов в природе различными способами.

Карантинные: вредители - азиатский усач, плодовый долгоносик, яблонная муха, томатный листовой минер, картофельный жук-блешка клубневая, бледная картофельная нематода; болезни – индийская головня пшеницы, тexasская корневая гниль, диплодиоз кукурузы, головня клубней картофеля, бактериальный ожог плодовых деревьев, бактериальный вилт кукурузы.

Ограниченно распространенные: вредители – табачная белокрылка, сибирский шелкопряд, американская белая бабочка, картофельная моль, калифорнийская щитовка, золотистая картофельная нематода, болезни: - фомопсис подсолнечника, фитофтороз корней земляники и малины, рак картофеля, бактериальная бурая гниль картофеля, вирусная оспа сливы (шарки).

Заключение: за время прохождения практики мною были изучены насекомые вредители сельскохозяйственных растений и была собрана коллекция насекомых.

#### **1.4. Учебная практика по агрохимии**

Учебная практика по агрохимии пройдена на кафедре агрохимии и почвоведения Казанского ГАУ (опытные поля, лаборатории).

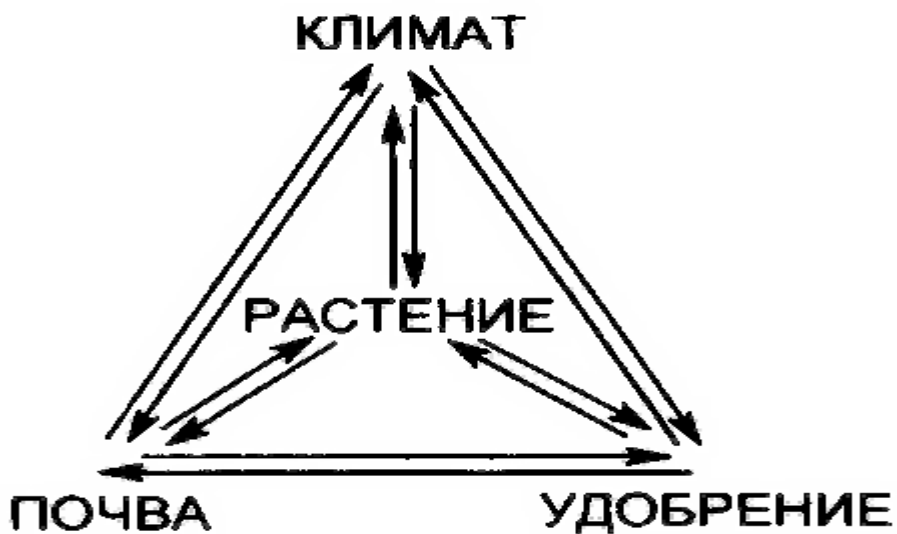


## Вводная часть

**Агрономическая химия (агрохимия)** — наука об оптимизации питания растений, применения удобрений и плодородия почвы с учётом биоклиматического потенциала для получения высокого урожая и качественной продукции сельского хозяйства. Агрохимия изучает круговорот веществ в системе «почва — растение — удобрения», а также их влияние на качество сельскохозяйственной продукции и проблемы охраны окружающей среды в зоне ведения аграрного сектора экономики государства.



Схема взаимоотношений между растениями, почвой и удобрениями.



Диалектическая взаимосвязь системы почва – климат – удобрения – растения.



Целью нашей учебной практики является приобретение необходимых умений и навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности.

Задачи учебной практики:

- закрепление теоретических знаний по вопросам питания растений, свойств почв, применения удобрений;
- приобретение практических навыков по закладке полевых, вегетационных опытов различной модификации;
- приобретение навыков по отбору почвенных и растительных образцов для агрохимического анализа;
- овладение методикой диагностики питания растений;
- овладение методикой агрохимического обследования почв и составлением картограмм кислотности почв, обеспеченности их подвижными формами фосфора и калия;

- ознакомление с хранением удобрений, смешиванием и внесением их; - ознакомление с работой зональных научно-исследовательских институтов и опытных станций;
- подробный анализ системы удобрения в учебном хозяйстве.

### **1. План прохождения и содержания учебно-полевой практики**

Учебно-полевую практику по агрохимии можно разделить на следующие этапы:

1. Подготовительный этап включает в себя: инструктаж по [технике безопасности](#) от руководителя, ознакомление с маршрутом.
2. Ознакомление с полевым и вегетационным опытами как основными методами исследований в агрохимии.
3. Участие в закладке полевых опытов, проведение наблюдений в течение вегетационного периода.
4. Почвенная диагностика питания растений. Обеспеченность почвы элементами питания устанавливается на основе анализов смешанных образцов, отбираемых с закрепленных опытных участков. По результатам аналитических работ составляется ведомость и агрохимические картограммы по содержанию подвижных форм питательных элементов.
5. Дается заключение о степени обеспеченности ими почвы и о необходимости применения удобрений, определяется доза на планируемый урожай сельскохозяйственной культуры.
6. Растительная диагностика питания растений. На основе тканевой диагностики с помощью экспресс-анализа во время вегетации растений на поле устанавливаются нуждаемость растений в том или другом элементе питания.
7. Анализ эффективности использования удобрений под сельскохозяйственные культуры. Выездные занятия на поля.

## **2. Ознакомление с полевым и вегетационным опытами как основными методами исследований в агрохимии.**

Участие в разбивке делянок на опытном поле «Нармонка» университета. Целью этих опытов является разработка и внедрение рациональных полевых севооборотов в условиях Предкамья на серых лесных почвах, а также изучение пищевого режима различных сельскохозяйственных культур.



Методика полевого опыта включает число вариантов, площадь делянок, их форму и направление, повторность, систему размещения делянок на территории, метод учета урожая, организацию опыта во времени и т.д. Правильное соблюдение всех элементов методики обеспечивает максимальную точность опыта. Результаты проводимых полевых опытов предназначаются для определенной почвенно-климатической зоны.

Согласно заданным нормам органических и минеральных удобрений на гектар рассчитали их дозу и физическую массу туков для отдельных делянок полевого опыта расчетно-балансовым методом. Взвешенные удобрения равномерно вносятся на опытные делянки. Полевой агрохимический опыт дает возможность изучить действие удобрений на урожай и качество различных культур непосредственно в полевых условиях. Кроме того полевой опыт используют для определения запаса основных элементов питания в почве. Полевой опыт в системе агрохимических исследований завершает целую серию исследований с использованием вегетационного и лабораторного методов.

По размерам делянок стационарные опыты делятся на:

- микрополевые (вегетационно - полевые)— от 200 см<sup>2</sup> до 3 м<sup>2</sup>; на таких делянках обычно проводят опыты с применением стабильных изотопов (<sup>15</sup>N).

В отличие от вегетационных опытов они проводятся в естественных нерегулируемых условиях, а в отличие от полевых опытов их проводят с нарушением обычной полевой агротехники в сосудах без дна.

- мелкоделяночные (до 10 м<sup>2</sup>)

- лабораторно – полевые (11-50 м<sup>2</sup>)

- собственно полевые (51-200 м<sup>2</sup>)

По числу факторов опыты подразделяются на: однофакторные и многофакторные. К однофакторным относят опыты, в которых изучают действие одного фактора при постоянстве других. Например: полевой

агрохимический опыт с азотными удобрениями. Схема такого опыта включает следующие варианты: 1) 0 (без удобрений); 2) N30; 3) N60; 4) N90.

К многофакторным (синтетическим, комплексным) опытам относятся такие, в которых изучают действие двух и более факторов на урожайность культуры, например изучение доз и полива на урожайность пшеницы или изучение действия двух и более видов удобрений.

По длительности изучения опыты делят на:

- Предварительные (ориентировочные, временные, летучие, рекогносцировочные, разведывательные) сроком до 2 лет.

Предварительные опыты носят ориентировочный, вспомогательный характер. Они служат основой для разработки схем и программ основных опытов.

- Краткосрочные (3-10лет),

-многолетние (11-50лет),

-длительные (более 50 лет)

По охвату территорий полевые опыты с удобрениями подразделяют на единичные и массовые.

### **3. Участие в закладке полевых опытов, проведение наблюдений в течение вегетационного периода.**

Сроки наблюдений и отбора образцов почвы и растений приурочивают к фенологическим фазам развития растений или проводят через одинаковые промежутки: раз в декаду, 1-2 раза в месяц. С каждой делянки отбирается один смешанный образец, причем число разовых проб в нем зависит от размеров делянки.

Менее 100 м<sup>2</sup> – 6-8 проб

100-200 м<sup>2</sup> 8-10 проб

более 200 м<sup>2</sup> 15-20 проб.

Сопутствующие наблюдения состоят из:

1) наблюдений и исследований условий внешней среды (метеорологические наблюдения, исследования почвенных условий);

2) наблюдений и исследований растений (фенологические наблюдения).

Учет урожая. Уборка и учет урожая в полевом опыте требуют большой тщательности, аккуратности и точности. Прежде чем приступить к уборке и учету урожайности, каждая делянка опыта должна быть тщательно осмотрена, и при обнаружении поврежденных растений или пятен с ненормальным развитием прибегают к выключкам, т. е. удалению растений, которые не поступают в учет. Но если площадь под выключками больше 20—25 % площади делянки, надо исключить из учета всю делянку. Урожай можно учитывать двумя методами:

- Прямой метод учета. Предусматривает уборку и взвешивание урожая со всей учетной площади делянки. Он наиболее точен, прост в работе и пересчете урожайности с учетной площади делянки на гектарную площадь.

– Косвенный метод учета. Используют не всю массу урожая, а лишь часть ее, представляющую среднюю пробу из урожая всей массы. На зерновых, зернобобовых и многолетних травах наиболее распространенным косвенным методом является учет по пробному снопу и малыми площадками.

В течение вегетации сельскохозяйственных растений проводили наблюдения за ростом и развитием яровой и озимой пшеницы, ячменя, кукурузы. Наблюдали за проведением подкормок прикорневых, листовых, одновременно с обработкой против вредителей и болезней, междурядных обработок с внесением удобрений на кукурузе.



#### **4. Почвенная и растительная диагностика питания растений.**

Почвенная диагностика питания растений проводится на основе агрохимических анализов на содержание подвижных форм питательных элементов в смешанных образцах почв, отбираемых с опытных делянок.

Методы агрохимических анализов

1. Влажность почв – при высушивании навески почвы 5 - 10 г во взвешенном предварительно бюксе 5 - 6 часов при температуре 105°C.
2. рН – в водной вытяжке (для кислых почв – в вытяжке 1 н. KCl) при соотношении почвы и раствора 1 : 2,5.
3. Подвижные формы фосфора и калия – водной вытяжке 0,5 н. уксусной кислоты (метод Чирикова – для не карбонатных почв) с последующим определением фосфора – колориметрически, калия – на пламенном фотометре. В карбонатных почвах используется вытяжка 1 % углекислого аммония (метод Мачигина) с отношением почва : раствор – 1 : 20.
4. Нитраты – дисульфифеноловым методом в водной вытяжке при соотношении почва : раствор – 1 : 5 или ионоселективным методом.



Растительная диагностика является одним из методов агрохимии и на нее распространяются все правила агрохимических исследований, в том числе учет внешних и внутренних факторов роста растений, среди которых важное место занимают свойства почвы, погодные условия и агротехника. Методами растительной диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур являются визуальная и химическая диагностика, инъекции и опрыскивания. Химическая диагностика занимает центральное место как наиболее распространенный метод. При этом особое внимание обращается на валовой анализ (листовую диагностику) и экспресс-методы (тканевую диагностику).

Химическая диагностика позволяет установить более ранние признаки нарушения питания, чем визуальная. Она основана на химическом анализе

проб (срезов) или пасоки растений разными методами.



## Заключение

В результате проведенной нами работы, мы научились на практике применять теоретические знания, научились распознавать по почвенной и растительной диагностике нуждаемость растений в тех или иных элементах питания. Ознакомились с классификацией удобрений.

В посевах яровой пшеницы и ячменя по листьям определили нехватку растений в азотных удобрениях (наблюдалось пожелтение листьев).

**Недостаток:** ведет к бледно-зеленому или желто-зеленому цвету листовой пластины, уменьшению развития побегов, корней и всецело всего растения. На более старых, нижних, желтизна выражена сильнее, чем на молодых. Общее уменьшение листовой пластины. Мелкие верхние листья отходят от стебля под острым углом, стебли тонкие и жесткие, сами растения небольшие.

Рекомендуется: подкормить жидким комплексным удобрением с микроэлементами (акварин, растворин).

**1.5. Учебная практика по механизации растениеводства** пройдена на кафедре машин и оборудования в агробизнесе Института механизации и технического сервиса.

Практика по дисциплине «механизация растениеводства» пройдена на кафедре машин и оборудования в агробизнесе Института механизации и технического сервиса.

Цель – проверка знаний об устройстве и рабочих процессах сельскохозяйственных машин и оборудования.

Задачи – изучение основ теории рабочих процессов машин и механизмов для комплексной механизации технологических процессов сельскохозяйственного производства, методов обоснования конструктивных и регулировочных параметров механизмов и систем машин и оборудования, методов определения качественных, технологических, энергетических и

экономических показателей работы машин и оборудования, характерных неисправностей и износов составных элементов машин и оборудования.

В результате изучения дисциплины мы узнали:

- основы теории машин и оборудования АПК, определяющие их эксплуатационно-технологические свойства;
- конструкцию, принципы работы, технологические и рабочие процессы, а также регулировочные параметры основных моделей машин и оборудования для растениеводства и мелиорации;
- методику и технологические оборудование для испытаний машин, их сборочных единиц и систем;
- основные направления и тенденции совершенствования машин и оборудования АПК;
- требования к эксплуатационным свойствам машин и оборудования для растениеводства.

*Мы научились:*

- обнаруживать и устранять неисправности в работе машин и оборудования;
- самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых машин и оборудования для механизации технологических процессов в АПК;
- выполнять основные приемы технического обслуживания.

Мы освоили:

- выполнения технологических операций и правилами контроля качества производственных процессов в растениеводстве;
- энергетического анализа сельскохозяйственной техники и технологий;
- оценки воздействия сельскохозяйственной техники и технологий на окружающую среду, умением работать на них.

**Прохождение учебной практики по механизации растениеводства по  
дням**

День	Вид работы	Личное участие
День	Вид работы	Личное участие
1	Изучение классификация тракторов. Навесное оборудование тракторов.	Мы изучали, что представляет собой трактор - энергетическое средство, представляющее собой колесную или гусеничную самоходную машину, предназначенных для передвижения прицепных сельскохозяйственных и других машин. Так же нам рассказали, как делятся тракторы по назначению: общего назначения (ДТ-75М, Т-150), универсально-пропашные (МТЗ-80, Т-40) и специализированные (используется в виноградниках, садах). Трактор состоит из: двигателя, трансмиссии, ходовой части, механизмов управления, рабочего и вспомогательного оборудования.
2	Изучение машин и орудия для обработки почвы.	Нам показали и рассказали, какие машины используются для обработки почвы. Различают основную, навесную и специализированную обработку почвы. Основная – (25-35см) обработка почвы после культуры, проводят плугами или лишенным луцильником. Поверхностная – (12-14см) перед посевом, в процессе или после выполнения луцильниками культиваторами, боронами, мотыгами, катками и почворезами. Специальные – применяются при освоении целевых, болотистых и заселенных камнями почв.
3	Изучение посевных и посадочных машины.	Узнали, что для посева зерновых культур используются базовые

		<p>сеялки СЗ-3, 6, сеялки рядовые – СЗУ-3, 6, СЗА-3,6, СЗП-3,6.</p> <p>СЗТ-3,6 используется для посева трав однолетних и многолетних, для посева овощных культур и пропашных.</p> <p>Для посадки картофеля, рассады саженцев используется СИ-4Б; КМС-4/1.</p>
4	Изучение машин для садов и виноградников.	<p>Мы узнали, что закладку садов и виноградников начинают с предпосадочной подготовки почвы. При этом используются плантажные плуги ППН-40, ППН-50.</p> <p>На практике узнали, что посадочный материал для закладки садов выращивают в питомниках, а семена плодовых культур высеивают сеялками СПН-4.</p> <p>Рассказали, что сеянцы выкапывают плугами ВПН-2 или плоскорезами НПН-3.</p> <p>Для виноградника используется навесные плуги или разрыхлители.</p>
5	Изучение машин для внесения удобрения.	<p>Нам рассказали о способах внесения удобрения: предпосевной, припосевной подкормки растений.</p> <p>Мы узнали, что для внесения твердых минеральных удобрений используют МВУ-0,5+МТВ, СТТ-10, АРУП-8.</p> <p>Из жидких минеральных удобрений используют аммиачную воду, жидкий аммиак, а вносят это машинами ПОМ-630, АБА-0,5М, АПБ-5.</p> <p>Для внесения твердых органических удобрений применяется РОУ-6, ПРТ-7Щ,РУН-15 + ДТ-75М. Для жидких органических удобрений: МЖТ-10(Т-150К),РЖТ-4,(8),(12).</p>

## 1.6 Учебная практика по растениеводству

Учебная практика по растениеводству пройдена на кафедре растениеводства и плодовоовощеводства, учебном помологическом саду Казанского ГАУ, на опытных полях Казанского ГАУ и в Центре Агрolandшафтного дизайна Казанского ГАУ

Учебная практика по растениеводству пройдена на опытном поле Казанского ГАУ кафедры растениеводства и плодовоовощеводства

**Цель учебной практики** – изучение особенностей проведения агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственных культур, приобретение практических навыков в растениеводстве и агрономии.

### **Задачи учебной практики:**

1. Дать понятие сущности и социальной значимости профессии агрономия по растениеводству

2. Обосновать основные понятия растениеводства, их взаимосвязь с другими науками.

3. Освоить методики приемов и способов наблюдения за развитием сельскохозяйственных культур

4. Научить студентов использовать методы научных исследований по растениеводству для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.

5. Освоить практические методики оценки состояния посевов и их развития.

6. Изучить технологии посева и определения биологической урожайности зерновых культур.

Для эффективного проведения учебной практики по растениеводству необходимо наличие у бакалавров знаний по таким дисциплинам, как «Ботаника», «Экология», «Агрометеорология», «Биохимия растений» и др.

Учебная практика по растениеводству базируется на знаниях, полученных бакалаврами при прохождении учебных практик по ботанике и экологии.

К входным знаниям, умениям и компетенциям студентов при прохождении практики по растениеводству предъявляются следующие требования: владеть методиками определения элементов структуры и биологической урожайности зерновых культур.

1. иметь представление об интенсивных технологиях возделывания полевых культур.
2. владеть методикой расчета и установки нормы высева зерновых культур.
3. представлять особенности закладки питомников первичного семеноводства и селекционных посевов.
4. классифицировать и систематизировать материал, уметь решать практические и расчетные задачи.

Прохождение учебной практики по растениеводству необходимо для изучения таких дисциплин, как «Производство продукции растениеводства», «Биохимия растений», «Химия окружающей среды», «Генетика растений», «Основы научных исследований» и др.

**Формы проведения учебной практики.** Учебная практика по растениеводству проводится в полевой и лабораторной форме. Учебная практика включает не только полевую и лабораторную формы проведения, но и самостоятельную работу студентов при оформлении морфологических описаний, подготовке отчетов.

**Место и время проведения учебной практики.** Местом проведения учебной практики по растениеводству является опытное поле Казанского ГАУ кафедры растениеводства и плодовоовощеводства

## Содержание практики



№ п/п и название этапа практики	Виды/формы работы студента на практике	Форма текущего контроля
1. Подготовительный этап	Подготовка экипировки, полевых журналов, тары для образцов, дневников по практике. Проведение инструктажа по технике безопасности.	Устный опрос по технике безопасности, записи в журнале по ТБ, дневнике и отчете по практике
	Знакомство и осмотр территории исследований. Оценка состояния опытного поля кафедры растениеводства, знакомство с учебно-опытным полем Казанского ГАУ	Устный опрос по теме «Морфология хлебных злаков», записи в дневнике и отчете.
2. Полевой этап	Оценка состояния посевов озимых культур (пшеница, рожь, тритикале) после перезимовки. Определение перезимовки визуальным методом по пятибалльной шкале.	Устный опрос по особенностям озимых культур и определению их перезимовки. Записи в полевом дневнике и отчете
	Определение густоты всходов и полевой всхожести семян зерновых и зернобобовых культур.	Устный опрос по теме «Полевая и лабораторная всхожесть семян». Записи в полевом дневнике и отчете по практике
	Определение основных элементов структуры урожая и биологической урожайности зерновых культур.	Устный опрос по теме «Биологическая и фактическая урожайность зерновых культур. Элементы структуры урожая». Записи в дневнике и отчете
3. Камеральный этап	Обработка, анализ и рекомендации по результатам практики. Доработка отчета по учебной практике. Защита отчета.	Устное собеседование по результатам практики. Защита отчета.

**Тема:** Оценка состояния посевов озимых культур (пшеница, рожь) после перезимовки. Определение перезимовки визуальным методом по 5-тибалльной шкале

Проанализировать и оценить состояние растений и посевов озимых культур после перезимовки. Результаты записать в таблицу 1.

Таблица 1. - Оценка состояния озимых посевов на \_\_\_\_\_  
(дата)

Показатели	Культура (сорт)	
Число живых растений на площадках по 0,25 м <sup>2</sup>		
1-й		
2-й		
3-й		
4-й		
Среднее		
Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>		
Общая кустистость растений		
Степень гибели и повреждения листьев на живых растениях, %		
Общая оценка состояния посевов		

Метод оценки перезимовки – визуальный или дробный по пятибалльной шкале:

5 баллов – успешно перезимовали почти все растения. Изреженность отсутствует: нет мест с погибшими растениями.

4 балла – перезимовка хорошая, количество погибших растений не превышает 25 %.

3 балла - изреженность посевов значительная, погибло от 25 до 50 % растений.

2 балла – изреженность большая, погибло более 50 % растений.

1 балл – изреженность посевов очень высокая, сохранились единичные растения. Если изреженность в различных частях поля неодинакова или если большое поле невозможно окинуть единым взглядом, то принимают дробную оценку. Для этого его глазомерно делят на несколько равных частей, каждую из которых оценивают самостоятельно. Средняя арифметическая этих оценок является баллом всего поля.

**Тема:** Определение густоты всходов и полевой всхожести зерновых и зернобобовых культур

Определить густоту всходов в посевах, полевую всхожесть и полноту всходов семян яровых культур путем подсчета числа всходов на площади.

Густоту посева определяют в 4-8 разных местах поля на площадках по 0,25 м<sup>2</sup> (50x50 или 83,3x30), включающих два смежных рядка. Подсчет

растений ведут в фазу полных всходов. В широкорядных посевах подсчет густоты стояния растений проводят путем выделения в разных местах поля 10 рядков по 10 п.м. каждый. В рядках подсчитывают число растений, определяют площадь питания одного растения и вычисляют их число на 1 га.

Таблица 2. - Определение густоты посевов, полевой всхожести и полноты всходов яровых зерновых культур

Показатели	Культура			
Высеяно семян на 1м <sup>2</sup>				
Число всходов на площадках 0,25 м <sup>2</sup> :				
1-й				
2-й				
3-й				
4-й				
Итого всходов на 1м <sup>2</sup>				
Полевая всхожесть, %				
Лабораторная всхожесть, %				
Полнота всходов, %				
Густота стояния растений, млн. шт./га				

Полевую всхожесть (Вп) определяют по формуле:

$$ВП = \frac{P \times 100}{C} (\%),$$

где P – число растений на 1м<sup>2</sup> во время полных всходов,

C – общее число всхожих семян, фактически высеянных на 1 кв. м.

Полноту всходов определяют по формуле:

$$Пв = \frac{Вп \times 100}{Вл},$$

где Вп. и Вл. соответственно полевая и лабораторная всхожесть семян.

**Тема:** Определение элементов структуры и биологической урожайности зерновых культур

На делянках выкапывают растения с корнями в четырех местах на небольших площадках, например, по 0,25 м<sup>2</sup> (4x0,25 =1м<sup>2</sup>). Растения объединяют в один сноп. В снопе подсчитывают число всех растений, число всех стеблей с колосьями. У 25 растений определяют высоту. Затем у всех

растений отрезают корни (10 см над уровнем почвы) и сноп взвешивают. У 25 колосьев (без выбора) измеряют длину, подсчитывают число колосков, число зерен в колосе, массу 1000 зерен, продуктивную кустистость.

Пробные снопы обмолачивают вручную, затем зерно взвешивают (включая и 25 колосьев), вычисляют долю его в общей массе растений (в процентах), определяют массу 1000 семян. Полученные данные записывают в тетрадь.

Урожайность (в ц/га) зерновых культур определяют по формуле:

$$y = \frac{A \times B \times B \times \Gamma}{10000} = \frac{N \times m}{10}$$

где А – количество растений, шт./м<sup>2</sup>;

Б- продуктивная кустистость;

В – среднее число зерен в колосе, шт.;

Г- масса 1000 зерен, г.

Н – число продуктивных колосьев на 1 м<sup>2</sup> (N = АхБ)

m- масса зерен в колосе, г (m = В х Г / 1000)

Учебная практика по растениеводству по дням:

День	Вид работы	Личное участие
1	Изучение технологии возделывания яровой пшеницы	Изучали строение корневой системы, соломины, колоса изучаемой культуры.
2	Изучение технологии возделывания ячменя	Изучали строение корневой системы, соломины, колоса изучаемой культуры.
3	Изучение технологии возделывания гороха	Изучали строение корневой системы, стебля, бобов изучаемой культуры.
4	Изучение технологии возделывания рапса	Изучали строение корневой системы, стебля, стручков изучаемой культуры.
5	Изучение технологии возделывания гречихи	Изучали строение корневой системы, стебля, соцветия изучаемой культуры.

## 1.7. Морфологическая характеристика кукурузы и ее требования к агротехнике возделывания.

Кукуруза — травянистое однолетнее растение. Стебель её состоит из 10-18 надземных междоузлий, разделенных стеблевыми узлами. Его высота у самоопыленных линий и гибридов, возделываемых в крае, колеблется от 1.2 до 3.0 метров. Количество листьев на растении составляет 12-14 у раннеспелых, 15-16 у среднеранних, 17-18 у среднеспелых, 19-20 у среднепоздних, 21-23 шт. у позднеспелых форм.

Корневая система у кукурузы мочковатая, сильно разветвленная, проникающая на глубину 150-250 см. Количество початков определяется сортовыми особенностями и условиями произрастания и может составлять 1-3 шт. на одном растении. В початке гибрида обычно формируется от 400 до 600 зерен.

У кукурузы, в отличие от других злаковых растений, цветки раздельнополые и пространственно разнесены по мужским (метелка) и женским (початок) соцветиям.

Мужское соцветие (метелка) состоит из центрального стержня и боковых разветвлений, на которых попарно расположены колоски: один сидячий, другой на ножке. На стержне метелки колоски расположены вокруг оси, на веточках — только на верхней стороне.

На метелке количество колосков колеблется от 700 до 1400 и более. В каждом колоске имеется по два цветка, в которых образуется по два пыльника. У нормально развитых растений каждый пыльник дает до 2500 пыльцевых зерен, следовательно, одна метелка за период цветения может дать более 20 млн. пыльцевых зерен. Период цветения продолжается около 7-10 дней. Наблюдения показывают, что метелки формируют на 1 га до 250 кг пыльцы.

Женское соцветие (початок) развивается из почки, расположенной во влагалище листа. Наиболее крупный початок формируется из самой верхней почки.

Початок представляет собой сильно утолщенную ось — стержень, на котором параллельными рядами расположены пары женских колосков. Стержень початка имеет различную форму. Она бывает цилиндрической и конусовидной. У женских колосков два цветка, из которых плодоносящим обычно является верхний, а нижний недостаточно развит и бесплоден. Лишь у некоторых форм он нормально развит и является плодоносящим. Если зерно в колоске формировалось из верхнего цветка, то оно обращено зародышем к верхушке початка. При развитии зерна из нижнего цветка его зародыш направлен к основанию початка — в зависимости от того, из каких цветков они образовались. Поскольку колоски закладываются парами, то, естественно, число рядов цветка, а затем и зерен на початке четное — от 4-х до 32-х. При большом числе рядов зерен они теряют прямолинейность в расположении.

Число рядов зерен в початке — сортовой признак. Встречаются початки со спиральным расположением зерен. Цветение початка у кукурузы начинается тогда, когда с верхушек оберток сходят столбики с рыльцами в виде шелковистых нитей. По окраске они бывают лиловые, розовые, красные, зеленые. После оплодотворения они приобретают буро-коричневый цвет и засыхают, а если по каким-то причинам оплодотворения не произошло, нити продолжают расти не меняя окраски, достигая в длину 20 и более см.

Наиболее интенсивно кукуруза цветет в первой половине дня между 8 и 10 часами утра. Если стоит пасмурная погода, или недавно прошёл дождь, растения цветут и во второй половине дня.

#### *Биологические особенности культуры:*

Выделяют следующие фазы роста кукурузы: начало и полное появление всходов, начало и полное появление метелок, начало и полное цветение початков (появление нитей), молочное, молочно-восковое состояние зерна, восковая спелость, полная спелость. Длительность межфазных периодов определяется сортовыми особенностями, погодными условиями агротехникой.

В начальный период, до образования первого надземного стеблевого узла, кукуруза растет очень медленно. Затем темпы роста постепенно увеличиваются, достигая максимума перед выметыванием. В это время приросты растений при благоприятных условиях составляют 10-12 см/сут. После цветения рост их в высоту прекращается. Критические периоды в формировании высокого урожая — фаза 2-3 листьев, когда происходит дифференциация зачаточного стебля, и фаза 6-7 листьев, когда определяется размер початка. Наиболее важные фазы в развитии кукурузы следующие: 1) формирование метелки, которое происходит у скороспелых, среднеспелых и позднеспелых сортов в фазе 4-7-го листа, 5-8-го и 7-11-го листа; 2) формирование початка, которое происходит у указанных сортов в фазе 7-11-го листа, 8-12-го и 11-16-го листа. За 10 дней до выметывания и спустя 20 дней после окончания цветения растения накапливают до 75% органической массы. Максимальное количество сырой массы у растений отмечается в фазе молочного состояния; сухого вещества — в конце восковой спелости. Для формирования высокого урожая зерна посеvy кукурузы должны сформировать листовую поверхность около 40-50 тыс. м<sup>2</sup>/га.

Продолжительность периода вегетации у кукурузы колеблется около 75 до 180 дней и более. По длине периода вегетации у кукурузы выделяют следующие группы растений: раннеспелые с продолжительностью от всходов до полного созревания зерна 80-90 дней (листьев на главном стебле 10-12); среднераннеспелые — 90-100 дней (12-14 листьев); среднеспелые — 100-115 дней (14-16 листьев); среднепозднеспелые — 115-130 дней (16-18 листьев);

позднеспелые – 130-150 дней (18-20 листьев), очень позднеспелые – более 150 дней (более 20 листьев).



### **Технология выращивания кукурузы на зерно:**

Кукуруза —высокоурожайная сельскохозяйственная культура, которую применяют в различных отраслях. Из неё получают большое количество разнообразных продуктов, используемых в самых разных областях человеческой деятельности. Из кукурузного зерна изготавливают множество продовольственных товаров: муку, консервы (сахарная кукуруза), хлопья, крахмал, патоку, а также промышленных товаров: уксусную кислоту, спирт, ацетон, красители и другие предметы. Зерно кукурузы применяют для кормления всех видов животных. В 1 кг сухого зерна содержится 1,28 энергетических кормовых единиц.

#### **Место в севообороте:**

Кукурузу на зерно необходимо размещать после озимой пшеницы, яровых колосовых, кукурузы, зернобобовых культур. Современные технологии допускают выращивание кукурузы как монокультуры 2-3 года подряд. Очень неудачным предшественником для кукурузы является подсолнечник – он иссушает почву после себя и даёт большое количество падалицы.

#### **Удобрение:**

На каждую тонну зерна кукурузы в среднем выносит из почвы 24,6 кг азота; 9,9 кг фосфора и 25,5 кг калия. Традиционно основным удобрением для кукурузы являются органические удобрения, которые разбрасывают перед зяблевой вспашкой. Эффективность внесения удобрений повышается с

уменьшением плодородия почвы. Если у вас дерново-подзолистые почвы, то азотные удобрения рекомендуют распределять по полю под заделку весенней обработкой почвы, фосфорно-калийные осенью под зябь. Выделение из основного удобрения части фосфорных и калийных удобрений в подкормки – снижает эффект от их использования. Также с положительной стороны себя проявило предпосевное внесение удобрений. Вместе с посевом обычно вносят гранулированный суперфосфат. На полях, где нет проблем с обеспечением водой, подкормка даёт повышение урожая особенно в фазе 2- 3-х листьев. Позже, при появлении 6-7 листьев, имеет смысл подкармливать только азотными удобрениями. Чтобы повысить содержание белков и зерне кукурузу, перед сбором урожая применяют способ внекорневого опрыскивания мочевиной.

### **Обработка почвы:**

Основная обработка почвы под посев кукурузы рассчитана на борьбу с сорняками в первую очередь многолетними. Рекомендуется выполнять 2-3-х кратное дискование на разную глубину или лущение плугом, качественная вспашка, а также предпосевная обработка, выполненная в срок – позволяют избавиться от 70 % корнеотпрысковых сорняков и до 40% от сорняков однолетников. Очень эффективно для борьбы с сорняками использовать гербициды. Выполнение предпосевной обработки начинаю после заделки гербицидов комбинированными почвообрабатывающими орудиями – эти агрегаты за один проход по полю выполняют сразу несколько операций: крошение почвы, выравнивание и прикатывание. Поле считается подготовленным к посеву кукурузы при наличии: ровной поверхности, хорошего семенного ложа, комков фракция от 10 до 50 мм должно быть более 80% по массе в обработанном пласте, комков более 100 мм не должно быть вовсе, а глубина обработки должна быть одинаковой на всём поле.

### **Подготовка семян к посеву, посев:**

Для подготовки семян кукурузы разработаны кукурузо-обрабатывающие заводы, которые подготавливают семена к посеву. Полученные с завода семена не требуют обработки перед посевом. Время посева определяется в соответствии с температурой почвы, которая на глубине 10 см должна составлять 10-12 °С. На норму высева будет влиять размер приготовленных к посеву семян и может составлять от 10 до 25 кг/га. Разные природно-климатические условия требуют соответствующей им густоты посева, так в засушливых районах – 20-25 тысяч растений на 1 га, в степных районах с неустойчивым обеспечением водой – 30-40 тысяч растений на 1 га, в районах с хорошим обеспечением водой 40-60 тысяч, а в южных районах на орошаемой земле – 50-55 тысяч растений на 1 га. Глубина заделки обычно выбирают 5-7 см, при недостаточной влажности поверхностного слоя её увеличивают до 12-13 см. Ростки кукурузы требуют обработки пока они в высоту меньше 15 см. Для их защиты от сорняков проводят послевсходовое боронование. Из растений кукурузы с 2-3 листьями повреждается до 10 %, а достигшие 4-5 листьев практически не страдают, в тоже время гибнет до 80% сорняков. В дальнейшем только обрабатывают междурядья на глубину 10-12 см. Во время



последней обработки может использоваться окучник, применять его рекомендуют только в районах с переизбытком влаги.

### **Уборка урожая:**

Рекомендуют убирать кукурузу при достижении 65-70% початков восковой спелости. На современном этапе существует два способа уборки – в початках и в зерне. Наилучшие условия для уборки початков 40% влажности зерна, у для обмолота в зерно 32%. Для уборки кукурузы в початках используют кукурузоуборочные комбайны

### **Выводы:**

За время прохождения практики мне удалось получить практические знания в области специальности агрономия. Благодаря знаниям, приобретенным при обучении в университете, я смог реализовать их на практике.

За время практики мною были отмечены ряд особенностей при возделывания сельскохозяйственных культур:

- лимитирующим фактором в развитии растений является почвенная влага, в соответствии с этим необходимо вести борьбу за ее сохранение;

- высевать яровые культуры в самые ранние сроки, чтобы переместить вегетационный период культур в более благоприятный промежуток времени вегетации, выращивать засухоустойчивые сорта, более раннеспелые;

- в структуру посевных площадей ввести многолетние и зернобобовые травы, это обеспечит восстановление почвенного плодородия

- большое значение необходимо предавать интегрированным системам защиты растений от вредителей, сочетающим биологические и агротехнические средства.

### **Заключение**

Учебная практика была пройдена на кафедре Общего земледелия, защиты растений и селекции, «Биотехнология, животноводство и химия», «Растениеводства и плодовоовощеводства», «Агрохимия и почвоведение», «Плодоводство и овощеводство», «Машины и оборудование в агробизнесе» в луговых условиях, полевых условиях, в помологическом саду.

За время прохождения учебной практики были приобретены знания, умения и навыки в соответствии с общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

### Список использованной литературы

1. Сафин Р.И. Фитосанитарный мониторинг (учебное пособие с грифом УМО РФ по агрономическому образованию). – Казань: КГСХА, 2005. – 105 с.
2. Система земледелия Республики Татарстан. Часть 1. – Казань:ЦОП, 2013. – 166 с.
3. Система земледелия Республики Татарстан. Часть 2. Агротехнологии производства продукции растениеводства – Казань:ЦОП, 2014. – 292 с.
4. Методические указания для подготовки бакалавров агрономического факультета «Перечень основных вредных организмов на сельскохозяйственных культурах РТ» /Сафин Р.И., Зиганшин А.А., Колесар В.А., Каримова Л.З.// Казань: Из-во КГАУ, 2018 – 20 с.
5. Шкаликов В.А. Защита растений от болезней / В.А. Шкаликов, Белошапкина О.О., Букреев Д.Д., Стройков Ю.М. и др. Под ред. В.А.Шкаликова . – 3-е изд. испр. и доп. – М.: КолосС, 2010. – 404 с.
6. Исаичев В.В. Защита растений от вредителей / Горбачёв И.В., Гриценко В.В., Захваткин Ю.А. и др. Под ред. проф. В.В. Исаичева. – М.: Колос, 2003. – 472 с.
7. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений. – М.: Маркетинг, – 2000. – 540 С..
8. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30196>.
9. Каплин В.Г. Фитосанитарный контроль и защита семян зерновых злаковых культур от болезней и вредителей/ Каплин В.Г., Леонтьева Г.В., Макеева А.М., Кошелева А.Б. // Учебно – методическое пособие. – Самара:ССХА, 2000. – 120 с.
10. Каплин В.Г., Макеева А.М., Кошелева А.Б., Авраменко Н.Р. Учебная практика по защите растений. Самара, 2004
11. История развития и проблемы защиты растений / А.Ф. Ченкин [и др.]; под общ. ред. А.Ф. Ченкина. – М.: РАСХН, 1997. – 331 с
12. Бегляров Г. А. Химическая и биологическая защита растений / Г. А. Бегляров, А. А. Смирнова, Т. С. Баталова и др.; под редакцией Г. А. Беглярова. – М., Колос, 1983. – 351 с. (15 экз.).
13. Капустин В.П. Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировка: уч. пособие / В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 196 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0960-9.
14. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины. / Н.И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. – М.: КолосС, 2008. – 816 с.
15. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах: учеб. пособие / под ред. М. А. Новикова. – СПб. : Проспект Науки, 2011. – 208 с. (П 072 С 298 1404828).

16. Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Гаязиев И.Н. Устройство и регулировки плугов: Метод. указания. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 20 с.

17. Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Лукманов Р.Р. Машины для поверхностной обработки почвы: Метод. указания. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 20 с.

18. Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Кашапов И.И. Пропашные культиваторы: Метод. указания. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2013. – 20 с.

19. Зиганшин Б.Г., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Лукманов Р.Р. Сеялки зерновые: Метод. указания. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. - 20 с.