

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГОУ ВПО БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ**

Кафедра растениеводства и общего земледелия

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
по курсу « ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХ-
СЯ ПО ПРОГРАММЕ СПО ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 110201
«АГРОНОМИЯ»
ЧАСТЬ 2**

Брянск 2012

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГОУ ВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»

Агроэкологический институт

Кафедра растениеводства и общего земледелия

М.П. Наумова

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
по курсу «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХ-
СЯ ПО ПРОГРАММЕ СПО ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 110201
«АГРОНОМИЯ»
ЧАСТЬ 2**

Брянск 2012

УДК 633. (07)

ББК 41

Н 34

Наумова М.П. **Учебно-методическое пособие по проведению учебной практики по курсу «Технология производства продукции растениеводства» по программе СПО.** / М.П.Наумова. Брянск: Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2012.-

В учебном пособии представлены все основные разделы учебной практики в соответствии с программой СПО. По каждой из тем указано место проведения практики, затраты времени, необходимый инвентарь и оборудование, сформулирована цель, раскрыты содержание и методика работы, представлены формы ведения записей и литература.

Рецензенты:

Рекомендовано к изданию методической комиссией агроэкологического института БГСХА, протокол № от 2012г.

© Брянская ГСХА, 2012

© Наумова М.П., 2012

ТЕМА 1. ИЗУЧЕНИЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРНЕ- ПЛОДОВ И КОРМОВЫХ ТРАВ ПО ЛИСТЬЯМ

Место практики. Коллекционный участок кафедры растениеводства и общего земледелия.

Время -5 ч.

Цель занятия. Изучить особенности строения растений первого и второго года жизни; ознакомиться с внешним строением корнеплода и развитием растений; изучить отличительные особенности кормовых трав в вегетирующем состоянии.

Самостоятельная подготовка к занятиям. По данной теме по учебнику «Растениеводство» автор Посыпанов Г.С. и др. -М.: Колос, 1997.-С.258-265.

Содержание и методика работы. После набухания семян корнеплодов начинается их прорастание. Для определения корнеплодов по всходам нужно знать, что у свеклы и моркови семядольные листья удлинённые, почти линейные, а у брюквы и турнепса – короткие, широкие, на конце с выемкой.

Таблица 1

Отличительные признаки всходов и настоящих листьев корнеплодов

Корнеплод	Семядольные листья	Первый настоящий и последующие листья	
		пластинка	поверхность, окраска
Свекла			
Морковь			
Брюква			
Турнепс			

Первые настоящие прикорневые листья корнеплодов развиваются из почек, расположенных между семядолями. У свеклы первые листья появляются парами, а последующие по одному. Настоящий лист моркови имеет сильнорассечённую пластинку. У брюквы и турнепса первые листья удлинённо-овальные или слаборассечённые. Листья брюквы темно-зеленые, с гладкой поверхностью, турнепса – светло-

зеленые, опушенные.

Практически весьма важно определить бобовые травы в вегетирующем состоянии. Наиболее удобным признаком при этом является строение листьев (таблица 2).

Таблица 2

Признаки листьев бобовых трав

Название трав	Тип листа	Форма листа	Длина ножки у листочков	Средняя жилка листочков	Края листочков
1	2	3	4	5	6
Клевер красный					
Клевер розовый					
Клевер белый					
Лядвенец рогатый					
Люцерна синяя					
Люцерна желтая					
Донник белый					
Донник желтый					
Эспарцет виколистный					
Эспарцет песчаный					
Сераделла					
Вика посевная					
Вика мохнатая					

По типу кущения многолетние злаковые травы делятся на 4 группы: рыхлокустовые, плотно-кустовые, корневищные и корневищно-рыхлокустовые (таблица 3).

Таблица 3

Определение злаковых трав в нецветущем состоянии

Растения	Характер сложения молодых прикорневых листьев	Характер листовых пластинок	Влагалища прикорневых пластинок	Листья гладкие	Цвет листьев	Опушенность	Киль средней жилки
1	2	3	4	5	6	7	8
Тимофеевка луговая							
Полевица белая							
Мятлик луговой							
Овсяница луговая							
Райграс пастбищный							
Кострей безостый							
Пырей ползучий							
Пырей безкорневищный							
Райграс высокий							
Лисохвост луговой							
Райграс многоусовый							
Волоснец сибирский							
Канареечник тростниковидный							
Суданская трава							

Злаковые травы в это время можно с успехом определять по листьям (таблица 4).

Таблица 4

Признаки многолетних злаковых трав с различным типом кущения

Злаки	Расположение узла кущения	Образование побегов	Положение побегов	Плотность расположения побегов
Рыхлокустовые				
Плотно-кустовые				
Корневищные				

Новые малораспространенные кормовые растения легко определяются по листьям (таблица 5).

Таблица 5

Отличительные признаки листьев малораспространенных кормовых растений

Культуры	Типы настоящих листьев	Размещение листьев на стебле	Опушенность	Размеры листьев
Борщевик Сосновского				
Горец Вейриха				
Моралий корень				
Сильфия пронзеннолистная				
Козлятник восточный				
Катран сердцелистный				
Амарант				
Мальва				

Заключение

Работа принята _____

подпись преподавателя

ТЕМА 2. ИЗУЧЕНИЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ФАЗУ КУЩЕНИЯ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР ПО ЛИСТЬЯМ

Место практики. Коллекционный участок кафедры растениеводства.

Время - 5 ч.

Цель занятия. Научиться определять начало фазы развития растений и полную фазу; изучить особенности фаз развития зерновых культур и листьев зернобобовых культур.

Материалы и оборудование. Лупы, линейки, рабочие тетради и гербарная сетка.

Самостоятельная подготовка к занятиям. Ознакомление с отличительными признаками фаз развития растений по учебнику П. П. Вавилова и др. "Практикум по растениеводству" - М: "Колос", 1983. - 351 с.

Содержание и методика работы. Работа выполняется по ранее обозначенной методике - звеньями по 4-5 человек. Каждое из таких звеньев изучает особенности прохождения соответствующих фаз у определенных групп растений.

Вначале студенты знакомятся с особенностями строения растений - стеблями, листьями и т. д., определяют фазу развития. Характерные признаки заносят в таблицу 6.

Таблица 6

Характеристика фазы кущения зерновых культур (хлеба 1 гр.)

Культуры	Общая кустистость	Количество узловых корней	Глубина залегания узла кущения	Другие особенности кущения
Озимая рожь				
Озимая пшеница				
Озимая тритикале				
Яровая пшеница				
Ячмень				
Овес				

Примечание: приводятся средние показатели не менее чем по 10 растениям.

Хлеба второй группы, которые высевались позднее, характеризуются относительно слабой кустистостью (табл.7).

Таблица 7

Характеристика кущения хлебов второй группы

Культуры	Общая кустистость	Количество узловых корешков	Глубина залегания узла кущения	Другие особенности кущения
Просо				
Сорго				
Кукуруза				

Все зерновые бобовые культуры в этот период времени хорошо различаются по листьям, размерам и формой отдельных долей и листочков. По строению листа зернобобовые культуры можно разделить на три резко отличные группы: с перистыми, тройчатыми и пальчататыми листьями.

Перистые листья в свою очередь могут быть парноперистыми и непарноперистыми. Последние, кроме парных долей, расположенных по обеим сторонам черешка, имеют на конце еще одну непарную долю. Парноперистые листья часто вместо непарной конечной доли имеют усики, иногда сильно развитые, ветвистые, которыми растения прикрепляются к основе (горох).

Тройчатые листья состоят из трех самостоятельных листочков, обычно довольно крупных у зерновых бобовых (фасоль, соя).

Пальчатые листья имеют удлиненные доли - разнообразной формы и ширины, прикрепленные к концу черешка и радиально расходящиеся от него. Средние доли обычно более крупные, крайние - мельче (люпины).

У основания листьев у зерновых бобовых имеются прилистники, размеры и форма которых разнообразны в зависимости от вида зерновых бобовых культур. Отличительные признаки зерновых бобовых культур по листьям сведены в таблице 8 .

Таблица 8

Отличие зерновых бобовых растений по листьям

Название видов	Тип листьев	Черешок заканчивается усиком или острием	Опушенность листьев	Размеры листьев	Форма листочков	Наличие и степень развития прилистников	Листья много- или однопарные	Количество листочков	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Горох посевной									
Горох полевой									
Чечевица крупносемянная									
Конские бобы									
Нут									
Чина посевная									
Фасоль обыкновенная									
Фасоль многоцветковая									
Соя									
Люпин узколистный									
Люпин многолетний									
Люпин белый									
Люпин желтый									

Заключение

Работа принята _____
 подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 ____ г.

ТЕМА 3. ИЗУЧЕНИЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ФАЗЕ ВЫХОДА В ТРУБКУ, КОЛОШЕНИЯ, ЦВЕТЕНИЯ

Место практики. Коллекционный участок кафедры растениеводства.

Время - 5 ч.

Цель занятия. Научиться определять начало фазы выхода в трубку зерновых культур, изучить отличительные признаки этих культур в эту фазу, научиться определять колосовые зерновые культуры по соцветиям.

Самостоятельная подготовка к занятиям. Осуществляется по учебнику П. П. Вавилов и др. "Практикум по растениеводству". -М: "Колос", 1983.-351 с.; «Технология производства продукции растениеводства».- Гатаулина Г.Г. и др., М.: Колос, 1995.-С.31-36.

Содержание и методика работы. Работа выполняется по ранее обозначенной методике звеньями по 4-5 человек. Каждое из таких звеньев изучает особенности прохождения соответствующих фаз у определенных групп растений.

В начале студенты знакомятся с особенностями строения растений и определяют фазу развития. Характерные признаки фаз развития заносят в таблицы.

Развивающийся хлебный злак представляет собой куст, состоящий из нескольких стеблей. Часть образовавшихся позже побегов, особенно при сильном кущении отстает в своем развитии, создавая на кусте так называемые подгон и подсед. Это побеги не участвующие в формировании урожая и мешающие нормальной уборке. Наличие подгона и подседа создало два различных понятия кустистости - общей и продуктивной. Эти понятия имеют большое производственное значение.

Под общей кустистостью подразумевают обычно всю сумму стеблевых побегов одного растения, под кустистостью продуктивной только ту часть побегов, которая ко вре 36 /борки дружно созревает и

принимает участие в создании урожая. В соответствии с этими понятиями и выводятся коэффициенты общей и продуктивной кустистости.

Таблица 9

Отличия зерновых по ушкам и язычкам

Отличительные признаки	Наименование хлебов			
	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес
Язычок				
Ушки				

Таблица 10

Отличия зерновых культур в фазу колошения

Отличительные признаки	Культура				
	рожь	пшеница	тритикале	ячмень	овес
Растение имеет, шт.: стеблей подседа стеблей подгона					
Кустистость: общая продуктивная					

Таблица 11

Отличие хлебов первой группы по соцветиям

Отличительные признаки	Наименование хлебов			
	пшеница	рожь	ячмень	овес
Соцветие				
Количество колосков на уступе стержня				
Колосковые чешуйки				
Наружные цветковые чешуйки				
Характер прикрепления остей				
Количество цветков в колоске				

Более всего кукуруза отличается от других растений строением соцветий и самим процессом опыления (таблица 12).

Таблица 12

Характеристика соцветий кукурузы

Признаки	Соцветия мужские	Соцветия женские
Тип соцветия		
Расположение на стебле		
Тип цветков		
Отличие метелок кукурузы от метелок других хлебов		
Величина соцветий		
Форма соцветий		
Особенности строения соцветий		

Заключение _____

Работа принята _____

подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 _____ г.

ТЕМА 4. ИЗУЧЕНИЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР, МАСЛИЧНЫХ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ЦВЕТУЩЕМ СОСТОЯНИИ

Место практики. Коллекционный участок кафедры растениеводства.

Время - 5 ч.

Цель занятия. Научиться определять зерновые бобовые растения в цветущем состоянии, масличные и эфиромасличные культуры.

Материалы и оборудование. Лупы, линейки рабочие тетради и гербарные сетки.

Самостоятельная подготовка к занятиям. Ознакомление с отличительными признаками зерновых бобовых, масличных и эфиромасличных культур в указанные периоды времени по учебнику.; «Техноло-

гия производства продукции растениеводства».- Гатаулина Г.Г. и др., М.: Колос, 1995.-С.31-36.

Содержание и методика работы. Работа выполняется звеньями по 4-5 человек. Звенья работают с разными биологическими группами культур, последовательно сменяя друг друга

По мере развития зерновых бобовых растений и образования новых вегетативных органов идет формирование цветков и соцветий. У преобладающего числа бобовых растений цветки образуются одиночно, по одному - два, в пазухах листьев. Лишь немногие зерновые бобовые растения образуют густые соцветия в виде верхушечной или пазушной кисти. Цветки бобовых зерновых растений неправильные, мотыльковые. Венчик состоит из 5 лепестков, из которых верхний непарный крупнее остальных и носит название паруса; два нижних лепестка, сросшихся по нижнему краю, образуют лодочку и два боковых свободных лепесточка - крылья или весла. Тычинок - 10, причем 9 из них (реже 10) сростаются нитями, окружая вытянутую и сдавленную с боков завязь, с коротким загнутым столбиком. Наступления фазы цветения отмечают, когда у первых цветков раскрываются лепестки. Отличительные признаки зерновых бобовых культур в цветущем состоянии записываются в таблицу 13.

Таблица 13

Отличия зерновых бобовых культур в цветущем состоянии

Зернобобовые культуры	Тип листьев	Устойчивость стеблей к полеганию	Опушенность растений	Тип соцветия	Крупность цветков	Окраска цветков	Количество цветков в кисти
Горох посевной							
Горох полевой							
Чечевица крупносемянная							
Конские бобы							
Нут							
Фасоль обыкновенная							
Фасоль многоцветковая							

Фасоль азиатская							
Соя							
Люпин узколистный							
Люпин многолетний							
Люпин желтый							
Люпин белый							

Фаза бутонизации и цветения у масличных культур являются важными этапами в развитии растений и их продуктивности. В связи с этим они фиксируются в фенологических наблюдениях. Также как и у зернобобовых, наступление фазы цветения отмечают по первым соцветиям.

Масличные растения имеют самые различные типы соцветий и цветков (таблица 14).

Таблица 14

Отличие масличных культур по соцветиям и цветкам

Культура	Тип соцветия	Тип цветка	Величина цветка	Окраска цветка
Подсолнечник				
Сафлор				
Клещевина				
Кунжут				
Арахис				
Перилла				
Ляллеманция				
Горчица белая				
Горчица сизая				
Рапс				
Рыжик				
Крамбе				

Для лучшего знакомства с эфиромасличными растениями следует определять их при полном развитии. Для этого наиболее благоприятным периодом развития является цветение растений. Важнейшие отличительные признаки растений в цветущем состоянии приводятся в таблице 15.

Таблица 15

Определение эфиромасличных растений в цветущем состоянии

Культура	Высота стебля, см	Поперечное сечение стебля	Расположение листьев	Форма листьев	Характер листьев	Тип соцветия	Окраска венчика цветка
Мята перечная							
Кориандр							
Анис							
Фенхель							

Заключение

Работа принята _____

подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 ____ г.

ТЕМА 5. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРМОВЫХ ТРАВ И РАСТЕНИЙ В ЦВЕТУЩЕМ СОСТОЯНИИ

Место практики. Коллекционный участок кафедры растениеводства.

Время - 5 ч.

Цель занятия. Научиться определять кормовые травы по цветущим растениям.

Таблица 16

Бобовые кормовые травы в цветущем состоянии

Название вида	Форма соцветия	Положение цветков в соцветии	Длина венчика, мм	Окраска венчика
1	2	3	4	5
Клевер красный				
Клевер розовый				
Клевер белый				
Люцерна посевная				
Люцерна желтая				
Лядвенец рогатый				
Донник белый				
Донник желтый				
Эспарцет				
Сераделла				
Вика посевная				
Вика мохнатая				

Таблица 17

Отличия злаковых трав в цветущем состоянии

Виды растений	Тип соцветия	Число колосков на стержне	Наличие остей у колосков	Колоски обращены к стержню широко или узкой стороной	Колос рыхлый или плотный	Метелка сжатая или раскидистая	Колоски одно- или многоцветковые	Наличие киля на цветковой чешуйке
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тимофеевка луговая								
Полевица								
Мятлик луговой								
Луговник дернистый								
Овсяница луговая								
Райграс пастбищный								
Кострец безостый								
Ежа сборная								
Пырей ползучий								
Пырей бескорневичный								
Житняк гребневидный								
Райграс высокий								
Лисохвост луговой								
Райграс многоукосный								
Волоснец сибирский								
Канареечник тростниковидный								
Суданская трава								
Могар								

Новые малораспространенные растения очень контрастно различаются в цветущем состоянии. Они имеют разные типы соцветий в зависимости от того, к какому ботаническому семейству относятся (таблица 18).

Таблица 18

Отличия новых кормовых растений в цветущем состоянии

Растения	Тип соцветия	Число цветков в соцветии	Типы цветков	Окраска цветков	Число лепестков и тычинок
Борщевик Сосновского					
Горец Вейриха, Горец забайкальский					
Маралий корень					
Сильфия пронзеннолистная					
Топинамбур					
Амарант					
Козлятник восточный					
Окопник					
Катран сердцелистный					
Редька масличная					
Мальва					

Заключение

Работа принята _____

подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 ____ г.

ТЕМА 6. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СОЗРЕВАНИЯ ХЛЕБОВ ПЕРВОЙ, ВТОРОЙ ГРУПП, ЗЕРНОБОБОВЫХ РАСТЕНИЙ И ПРЯДИЛЬНЫХ КУЛЬТУР

Место практики. Коллекционный участок кафедры растениеводства.

Время - 5 ч.

Цель занятия. Освоить методы определения периодов созревания зерновых и зернобобовых культур по количественным параметрам и изучить отличительные признаки групп льна.

Материалы и оборудование. Сушильный шкаф, весы ВЛТК-500, лупы, линейки рабочие тетради и гербарные сетки.

Самостоятельная подготовка к занятиям. Ознакомление с материалом по соответствующим группам растений по учебнику П. П. Вавилова и др. "Практикум по растениеводству" - М: "Колос", 1983.-351 с.

Содержание и методы работы. Работа выполняется звеньями по 4-5 человек, которые работают с соответствующими биологическими группами растений. Особое значение должно быть уделено определению фаз молочной, тестообразной, восковой и полной спелости зерна у хлебов первой и второй групп (таблицы 19 и 20).

Таблица 19

Признаки фаз созревания зерна у хлебов первой группы

Органы растений	Фазы созревания зерна			
	молочная	тестообразная	восковая	полная
1	2	3	4	5
Стебли				
Нижние листья				
Верхние листья				
Листовые узлы				
Цвет зерна				
Содержимое зерна				
Влажность зерна				
Стекловидность и мучнистость				
Осыпаемость зерна из колосков				

Таблица 20

Признаки фаз созревания зерна сорго, проса, гречихи

Органы растений	Фазы созревания зерна		
	молочная спелость	восковая спелость	полная спелость
Стебли			
Верхние листья			
Листовые узлы			
Цвет зерна			
Содержимое зерна			
Влажность зерна			
Осыпаемость зерна			

Таблица 21

Признаки созревания зерновых бобовых культур

Органы растений	Горох	Люпин желтый	Люпин узколистный	Соя	Кормовые бобы
Стебли					
Листья					
Нижние бобы					
Створки					
Окраска или рисунок на семенах					
Окраска семенного рубчика					

Евразийский подвид культурного льна в свою очередь делится на разновидности: долгунец, кудряш, межеумок, стелющийся и крупносемянный (таблица 22).

Таблица 22

Признаки групп разновидностей культурного льна

Признаки	Долгунец	Межеумок	Кудряш	Стелющийся	Крупносемянный
Высота, см					
Ветвистость					
Число стеблей на одно растение					
Число коробочек на одно растение					
Масса 1000 семян, г					
Содержание масла в семенах					

Конопля является двудомным растением. Растения, несущие мужские цветки, называют посконью, замашкой или дерганцем; растения, на которых находятся женские цветки - маткой, матеркой или просто коноплей. Признаки поскони и матерки представлены в таблице 23.

Таблица 23

Признаки поскони и матерки

Признаки	Посконь	Матерка
Окраска растения		
Облиственность		
Длина ветвей		
Плотность соцветия		
Положения цветков		
Околоцветник		
Тычинки		
Завязь		
Рыльца		

Заключение _____

Работа принята _____

подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 _____ г.

ТЕМА 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ И СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Продолжительность занятия - 5 ч.

Цель занятия.

- 1) познакомиться с характеристикой бункерной и амбарной урожайности;
- 2) ознакомиться с методикой определения бункерной и биологической урожайности;
- 3) провести разбор снопового образца и установить элементы структуры урожайности зерновых и зернобобовых культур;
- 4) определить биологическую урожайность зерновых и зернобобовых культур;
- 5) сделать заключение о влиянии различных показателей продуктивности на уровень биологической урожайности и ее качества.

Материалы и оборудование. Сноповой материал зерновых и зернобобовых культур, линейки, ножницы, весы до 1 кг, тетради, ручки.

Самостоятельная подготовка к занятию. Четко уяснить разницу между бункерной и амбарной урожайностью. Ознакомиться с методикой определения биологической урожайности и определить какими показателями (элементами) определяется урожай. Выяснить зависимость элементов структуры урожая и биологической урожайности зерновых и зернобобовых культур. Дать характеристику общей и продуктивной кустистости.

Содержание и методика работы. При определении биологической урожайности представляют интерес элементы, за счет которых она сложилась. Для этого проводят анализ снопов с пробных площадок и устанавливают структуру урожая.

Самостоятельная подготовка к занятию. Ознакомление с методикой проведения работы, изложенной в данном задании и в книгах П. П. Вавилова и др. "Практикум по растениеводству" - М: "Колос", 1983. - 351 с., методика НИИКХ, 1967, 1989.

Содержание и методика работы. Для определения биологической урожайности необходимо знать количество растений на 1 га, которые устанавливают путем подсчета их на выделенных по диагонали поля площадках по 1 м² (0,7х1,43 м) при междурядьях 70 см и (0,6х1,66 м) при междурядьях 60 см, повторность 4-6 кратная.

Структуру урожая определяют у отобранных 10 растений в той последовательности, как это дано в таблице 28.

Таблица 28

Элементы структуры и биологическая урожайность кормовых корнеплодов

Число растений на 1 га, шт	Средняя масса на 1 растение, г			Биологическая урожайность, ц/га			Соотношение корнеплода к ботве
	общая	в том числе		общая	в том числе		
		ботвы	корнеплода		ботвы	корнеплода	

Аналогичным образом определяется биологическая урожайность и элементы структуры у кукурузы (таблица 29).

Таблица 29

Элементы структуры и биологическая урожайность кукурузы

Показатели	Номер делянки	Сумма	Среднее
Число растений на 1 га, тыс. шт.			
Высота растений, см			
Число початков на 1 растение, шт.			

Средняя масса 1 растения, г в т.ч. початков листьев стеблей			
Облиственность, %			
Выход початков от массы растений, %			
Биологическая урожайность, т/га зеленой массы початков			

Определение элементов структуры и биологической урожайности у картофеля имеет свои особенности (таблица 30).

Таблица 30

Элементы структуры и биологическая урожайность картофеля

Число растений на 1 га, шт.	Масса ботвы с 1 куста, г	Число клубней с 1 куста, шт				масса клубней с 1 куста, г				Биологическая урожайность клубней, ц/га							
		всего	крупных (более 80 г)	средних (50-80 г)	мелких (менее 50 г)	всего	крупных	средних	мелких	общая	крупных	средних	мелких				

Заключение

Работа принята _____

подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 _____ г.

ТЕМА 11. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПЕРЕДОВЫХ ХОЗЯЙСТВ

Место проведения. Учхоз, научные учреждения, передовые хозяйства области.

Время - 10 ч. Проводятся экскурсии на поля, затем звеньями по 4-5 человек выполняется работа.

Цель занятия. Ознакомиться с зональными технологиями и разработать технологическую схему возделывания основных сельскохозяйственных полевых культур.

Необходимые материалы и оборудование. Линейки, лопаты, ножницы, пакеты, весы.

Самостоятельная подготовка к занятию. Ознакомление с методикой выполнения работы, изложенной в этом задании и технологиями возделывания основных полевых сельскохозяйственных культур по учебнику П. П. Вавилова и др. "Растениеводство" - М: Агропромиздат, 1986. - 512 с.; учебному пособию Г. В. Корнеева и др. "Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур" - М: Агропромиздат, 1988. - 301. с.

Содержание и методика работы. Студенты знакомятся с технологиями возделывания основных сельскохозяйственных культур в передовых хозяйствах (озимые и яровые зерновые культуры, зернобобовые, картофель, кукуруза, кормовая свекла, лен-долгунец, сахарная свекла и др.) и делают записи в рабочей тетради по соответствующей форме:

- 1) тип почвы и ее мех состав;
- 2) агрохимические показатели;
- 3) тип засоренности;
- 4) ожидаемый (полученный) урожай.

Все основные звенья технологий заносят в таблицу 32.

Таблица 32

Технологии возделывания сельскохозяйственных культур

Звенья	Агротехнические	Замечания
Сорта		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		
Предшественники		

озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		
Основная обработка почвы		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
Кормовая свекла		
Подготовка семян к посеву		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		
Удобрения		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		
Норма и способ посева		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		
Уход за посевами		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		
Уборка урожая		
озимые зерновые		
яровые зерновые		
зернобобовые		
картофель		
кукуруза		
кормовая свекла		

Затем звеньями по 4-5 человек обсуждают применяемую технологию, внося свои замечания и предложения. Окончательная корректировка технологий проводится в группе совместно с преподавателем. После этого студенты выполняют задания 1-3 и разрабатывают сетевые графики технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур.

Задание 1. Разработать сетевой график возделывания озимой пшеницы по энергосберегающей технологии на уровень урожайности зерна 50 ц/га.

1. Обосновать оптимальные параметры формирования посевов.
2. Выбрать энергосберегающую систему основной и предпосевной обработки почвы.
3. Рассчитать потребность в удобрениях.
4. Обосновать выбор сроков, способов и норм высева.
5. Предложить интегрированную систему защиты с минимальным использованием средств химизации.
6. Обосновать сроки и способы уборки.

Сетевой график возделывания озимой пшеницы по энергосберегающей технологии на уровень урожайности 50 ц/га зерна применительно к условиям хозяйства.

Задание 2. Разработать сетевой график возделывания картофеля по энергосберегающей технологии на уровень урожайности зерна 300 ц/га.

1. Обосновать факторы, максимально влияющие на величину возможной урожайности.
2. Выбрать предшественники и энергосберегающую систему основной и предпосадочной обработки почвы.
3. Произвести расчет потребности в удобрениях.
4. Обосновать систему ухода за посадками.
5. Дать обоснование наиболее экономичной энергосберегающей технологии уборки.

Сетевой график возделывания картофеля по энергосберегающей технологии на уровень урожайности 300 ц/га зерна применительно к условиям хозяйства.

Задание 3. Разработать сетевой график возделывания кукурузы на силос по энергосберегающей технологии на уровень урожайности зерна 700 ц/га зеленой массы.

1. Обосновать факторы, максимально влияющие на величину возможной урожайности.
2. Определить место в севообороте и выработать энергосберегающую систему обработки почвы.
3. Рассчитать нормы внесения удобрений.
4. Рассчитать энергосберегающую систему ухода за посевами.
5. Обосновать сроки и способы уборки.

Сетевой график возделывания кукурузы на силос по энергосберегающей технологии на уровень урожайности 700 ц/га зерна применительно к условиям хозяйства.

Заключение

Работа принята _____
подпись преподавателя
Дата « ____ » _____ 20 ____ г.

ТЕМА 12. ХРАНЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ

Место практики. Учхоз, овощная база.

Время - 10ч. Работа выполняется звеньями по 4-5 человек.

Цель занятия. Изучить технологию хранения картофеля в стационарных хранилищах с активной вентиляцией и в буртах, освоить методику определения потерь урожая во время уборки и при хранении продукции; проведение контроля и наблюдений за состоянием хранения продукции.

Необходимые материалы и оборудование. Лопаты, вилы, линейки, весы, мерные ленты, буртовые термометры.

Самостоятельная подготовка к занятию. Ознакомление с методикой проведения работы, изложенной в данном издании и в книге Трисвятский Л. А., Лесик Б. В., Кудрина В. Н. "Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов". - М.: Колос, 1983. -383 с.

Содержание и методика работы.

1. Определить потери картофеля во время уборки и послеуборочной доработки, указать причины, вызывающие потери, и способы их предупреждения, привести данные о качестве продукции.

2. Принять участие в буртовании, изучить основные требования к буртовой площадке, рассчитать число буртов, земельную площадь для хранения, потребность в оборудовании и материалах для буртов.

3. Изучить, как осуществляется контроль, наблюдение и уход за продукцией, заложенной на хранение.

4. Описать недостатки по хранению и дать свои предложения по улучшению хранения.

Процент потери клубней во время уборки определяют следующим образом. По диагонали убранного картофельного поля выделяют 10 площадок по 1 м² каждая. На этих площадках собирают и взвешивают клубни, затем определяют процент потерь клубней на 1 га. Он рассчитывается по формуле:

тывается как отношение оставленных на поверхности клубней к общему количеству убранного согласно урожайности.

Картофель убирают комбайнами КПК-3, КПК-2, ККУ-2А, Е-684. При комбайновой уборке потери клубней не должны превышать 3%, повреждения – 8-10%, засоренность примесями – 10% (Косьянчук, 1997).

Процент поврежденных клубней рассчитывают как отношение поврежденных клубней к числу клубней в одной пробе. Работу комбайнов бракуют, если повреждения клубней превышает 10-15%, резаные клубни составляют 1,5%. Данные заносят в таблицу 33.

Таблица 33

Показатели качества уборки картофеля

Показатели	Номер площадки										Среднее	С 1 га	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Способ уборки													
Урожайность, ц/га													
Масса клубней с площадки, кг													
Потери клубней, %													
Повреждения клубней, % :													
- обдир кожуры													
- повреждение мякоти													
- резаные													
- раздавленные													
- засоренность примесями													
Загрязненность, %													

Определить количество грязи в массе картофеля можно на обычных весах, взвесив 5 кг картофеля сначала в загрязненном состоянии, а затем после его отмывания и просушивания. Отношение разницы

между первым и вторым взвешиванием к общей навески в % будет соответствовать загрязненности клубней.

Буртами называют валобразные кучи овощей или картофеля, уложенные на грунте (на поверхности земли или в неглубоком длинном котловане) и укрытые какими-либо термо- и гидроизоляционными материалами.

Траншее – канавы, вырытые в грунте, в которые засыпают овощи или картофель, затем их также укрывают подобно буртам.

Таблица 34

Размеры и толщина слоев соломо-земляного укрытия буртов и траншей, м

Тип хранилища	Ширина	Глубина котлована	Длина	Толщина укрытия			
				гребень		основание	
				солома уплотненная	земля	солома уплотненная	земля
Бурты							
Траншеи							

Емкость буртов и траншей определяют согласно объемного веса 1 м³ картофеля. Он составляет 650-700 кг.

Пример расчета емкости бурта. Объем бурта шириной котлована 2м, глубиной 0,3 м, длиной 20м, высотой насыпи продукции 1м рассчитывают так:

$$\text{Объем углубленной части} = 2\text{м} * 0,3\text{м} * 20\text{м} = 12\text{м}^3$$

$$\text{Объем надземной части} = (1\text{м} * 2\text{м} * 19\text{м}) / 2 = 19\text{м}^3$$

(длина надземной части уменьшается на 1м с учетом торцевых откосов – их 2).

Общий объем бурта = 12м³ + 19м³ = 31м³. Если в бурте предполагается хранить картофель объемным весом 650кг, то емкость его составит – 31м³ * 650кг = 20150кг.

В точных расчетах из общего объема вычитают объем, занимаемый вентиляционными трубами. Обычно он составляет 5%.

Размеры потерь при хранении зависят от правильного укрытия. Бурты укрывают соломой и землей с чередованием в 2-4 слоя.

Потребность количества соломы в тоннах, определяют согласно объемного веса 1м³ соломы и объема надземной части бурта.

Укрытие землей и потребность в ней определяют в соответствии с размерами и толщиной укрытия.

Таблица 35

Таблица 40

Основные показатели посевных качеств семян

Культура	Класс	Семян основной культуры	Семян других растений, шт. на 1 кг, не более	Из них семян сорных растений, шт. на 1 кг, не более	Всхожесть не менее, %	Влажность не менее, %
1	2	3	4	5	6	7
Пшеница мягкая	1	99	10	5	95	15
	2	98	40	20	92	15
	3	97	200	70	90	15
Пшеница твердая	1	99	10	5	95	15
	2	98	40	20	87	15
	3	97	200	70	85	15
Ячмень, овес	1	99	10	5	95	15
	2	98	80	20	92	15
	3	97	300	70	90	15
Кукуруза	1	99	0	0	96	14
	2	98	0	0	92	14
	3	97	0	0	88	14
Рожь	1	99	10	5	95	15
	2	98	80	40	92	15
	3	97	200	70	90	15
Гречиха	1	99	10	5	95	
	2	98	40	20	92	
	3	97	150	100	90	
Просо	1	99	16	10	95	
	2	98	100	75	90	
	3	97	200	150	85	
Горох	1	99	5	0	95	15
	2	98	10	2	92	15
	3	97	50	5	90	15

ЗОСП включает зерноочистительный цех, отделение временного хранения, зерносклады, весовую, лабораторный пункт, вспомогательные объекты и инженерные коммуникации.

Послеуборочная доработка зерна на поточных технологических линиях позволяет сократить затраты труда в 5-10 раз по сравнению с обработкой отдельными машинами.

В настоящее время более половины выращенного в Нечерноземной зоне зерна дорабатывают на поточных технологических линиях.

Поточные технологические линии подразделяются на зерноочистительные агрегаты, зерноочистительные комплексы, семенные линии.

Зерноочистительные агрегаты ЗАВ - 10, ЗАВ - 20, ЗАВ - 40. АЗС - 30М, ЗАР - 5 рекомендуются для зон страны с уборочной влажностью зерна до 16 % и предназначены для очистки, сортировки продовольственного и семенного зерна: пшеницы, ржи, овса, кукурузы, риса, гороха, проса, гречихи, подсолнечника. Зерно доводится до нормы 1 и 2 классов ГОСТа на семена, кроме материала, для очистки которого требуются специальные машины (пневмосортировочные столы, триеры, воздушно-решетные семяочистительные машины).

Зерноочистительные сушильные комплексы КЗС - 106, КЗС - 10 - 2Б, КЗС - 10Ш, КЗС - 20Ш, КЗС - 40, КЗР - 5 рекомендуются для очистки, сушки и сортировки зерновых, зернобобовых, крупяных и технических культур с доведением зерна до посевных кондиций влажностью свыше 16 %.

Однако, находят применение сложные передвижные семяочистительные машины ОС - 4,5А, семяочистительные машины СМ - 4, пневмосортировочные столы ПСС - 2,5 ворохоочистители ОВП - 20А, барабанные сушилки СЗПБ - 2, СЗПЖ - 8, зернопогрузчики ЗПС - 60, ЗПС - 100 и различные установки (напольные, ромбические, треугольные) на базе воздухоподогревателей ВПТ - 400, ВПТ - 600. При производстве семян высших репродукций лучше применять машины "Петкус-Гигант", К - 547 А или К - 531/1.

В соответствии с технологией обработки сухой зерновой массы предусматриваются следующие последовательно выполняемые операции: первичная и вторичная очистки, триерование, обработка на пневматическом сортировальном столе. При первичной очистке должна выделяться основная масса имеющихся в семенном материале крупных, мелких и легких примесей. При вторичной очистке, триеровании производится окончательное выделение примесей и малоценных фракций семян основной культуры - мелких, щуплых и дефектных зерновок. Сортирование на пневматическом столе применяют при наличии в семенном материале трудноотделимых примесей семян сорных растений, а также не вызревших, проросших и голых зерновок у плечатых культур.

Перед первичной сортировкой семян производят отбор необходимых решет (фракционные, колосовые, подсевные, сортировальные). Фракционные решета разделяют поступающий материал на две части, обеспечивая равномерность загрузки других решет. С помощью колосовых решет выделяют крупные примеси. Подсевными решетками выделяют мелкие сорные примеси, частицы дробленых зерновок, сортировальными - щуплые и мелкие семена основной культуры, а также оставшиеся примеси.

После предварительно очистки семена направляют в сушилки. Высоту насыпи и режимы сушки устанавливают в зависимости от исходной влажности семян.

Таблица 41

Режимы сушки семян в напольных сушилках

Влажность вороха,	Последовательность вентилирования насыпи	Высота насыпи, см	Температура теплоносителя, °С	Температура семян, °С
1	2	3	4	5
Свыше 26	В течение часа вентилируют не подогретым воздухом, затем чередуют; через каждый час сушки подогретым воздухом 30 мин, не подогретым 30 мин	40-50	45-50	30-32
23-26	30 минут вентилируют не подогретым воздухом, затем чередуют через каждый час сушки подогретым воздухом 15-20 мин, не подогретым	50-60	51-55	33-35
19-22	30 минут вентилируют не подогретым воздухом, затем по окончании сушки подогретым	60-70	55-60	36-39
До 18	Вентилируют только подогретым воздухом	70-80	61-65	40-42

При использовании шахтных зерносушилок СЗШ - 8, СЗШ - 16, СЗШ - 16А, Т - 66 (ГДР), М - 819 и М 839 (ПНР) температура теплоносителя поддерживается на уровне 55-70, °С в зависимости от их исходной влажности. За один пропуск через зерносушилку съем влаги не должен превышать 5-6 %. Семена с влажностью выше 20 % сушат постепенно в 2-3 пропуска, вначале при пониженной температуре, затем - при более высокой. Зерносушилки лучше применять с установками активного вентилирования, на которых предварительно подсушивают семена до 20 % влажности.

Барабанные зерносушилки (СЗСБ-4, СЗСБ-8А) менее пригодны для сушки семян, поэтому их используют в исключительных случаях. Температура нагрева семян в них допускается такая же, что и в шахтных сушилках, а температуру теплоносителя устанавливают 100-120°С.

Семена, доведенные до стандартной влажности, подвергаются вторичной очистке на семяочистительных машинах К - 527А, К - 531/1, К - 547А, СМ - 4, пневматических сортировальных столах и других установках.

Размер отверстий решет определяют в основном поперечными размерами семян обрабатываемой культуры (таблица 42).

Качество обработки семян в значительной степени зависит от правильности регулирования скорости воздушного потока в аспирационных каналах зерноочистительных машин. Ее увеличивают при наличии в очищенном материале легких примесей или уменьшают при появлении в отходах полноценных семян.

Таблица 42

Ориентированный набор решет для очистки семян на машинах с 2-х ярусным расположением

Культура	Форма отверстия 1-круглая, 2-продолговатая	Размер отверстий решет верхнего яруса, мм		Размер отверстий решет нижнего яруса, мм	
		Б ₁	Б ₂	В	Г
Пшеница	1	5,0-6,5	6,5-7,0	2,0-2,5 1. 7-2,0	2,5-3,0 2,2-2,6
	2	2,2-3,0	3,2-4,0		
Рожь	1	4,0-5,0	5,0-6,5	1,5-2,0 1,5-1,7	2,0-2,5 1,7-2,2
	2	2,2-2,6	2,6-3,6		
Ячмень	1	5,0-6,5	6,5-8,0	2,5 1,7-2,2	3,0 2,2-2,6
	2	2,4-3,0	3,6-4,5		
Овес	1	5,0-5,5	5,5-6,5	2,5 1,5-2,0	2,5 1,7-2,2
	2	2,0-2,6	2,6-3,6		

Длинные и короткие примеси, оставшиеся после очистки, удаляют на триерах ЗАВ - 10,90000, ЗАВ - 10.90000А, БТ -5. БТ - 5А. К - 236А и др. Качество очистки семян на триерах зависит от правильности подбора цилиндров с нужным размером ячеек, частоты их вращения, равномерности загрузки и положения рабочей кромки лотка (таблица 43).

Семенной материал, содержащий после очистки на триере трудноотделимые и неполноценные семена основной культуры, дополнительно обрабатывают на пневматическом столе (ПСЕ - 2,5; БПС - 3,3; СПС - 5). Семена, доведенные до семенных кондиций размещают в семенохранилищах.

Таблица 43

Рекомендуемый диаметр ячеек цилиндров, мм

Культура	Овсяжный цилиндр	Кукольный цилиндр
Пшеница	8,9-9,5	5,0-5,6
Рожь	9,5	5,0-6,3
Ячмень	9,5-11,2	6,3
Овес	8,5	-

Заключение

Работа принята _____

подпись преподавателя

Дата « _____ » _____ 20 ____ г.

Содержание

Тема 1. Изучение отличительных признаков корнеплодов и кормовых трав по листьям.	3
Тема 2. Изучение отличительных признаков зерновых культур в фазу кущения и зернобобовых культур по листьям	7
Тема 3. Изучение отличительных признаков зерновых культур в фазу выхода в трубку, колошения, цветения	10
Тема 4 Изучение отличительных признаков зерновых бобовых культур, масличных и эфиромасличных растений в цветущем состоянии	12
Тема 5. Отличительные признаки кормовых трав и растений в цветущем состоянии	15
Тема 6. Изучение особенностей созревания хлебов первой, второй групп, зернобобовых растений и прядильных культур.	19
Тема 7. Определение биологической урожайности и структуры урожая зерновых культур	22
Тема 8. Определение биологической урожайности и структуры урожая зернобобовых культур	25
Тема 9. Определение биологической урожайности и структуры урожая пропашных культур	26
Тема 10. Определение биологической урожайности и структуры урожая масличных растений	29
Тема 11. Изучение основных элементов зональных технологий возделывания полевых сельскохозяйственных культур в условиях передовых хозяйств	31

.....	
Тема 12. Хранение посадочного материала картофеля	34
.....	
Тема 13. Послеуборочная обработка зерна.	40
.....	

Подписано в печать 17.04.2002. Формат 60x84 1/16. Бумага печатная.
Усл. п. л. 4,65. Тираж 400 экз. Изд. № 493.

243365 Брянская обл., Выгоничский р-н., с. Кокино
Брянская государственная сельскохозяйственная академия

Учебное пособие

Составители: М.П. Наумова, А.С. Юдин.

РУКОВОДСТВО
ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ПРОГРАММЕ СПО ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 110201
«АГРОНОМИЯ»
ЧАСТЬ 2

Издание 2
(переработанное и дополненное)

Набор осуществлял Юдин А.С.
Технический редактор Павлютина И.П.