

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет имени И. Т. Трубилина»

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Рабочая тетрадь

для обучающихся факультета перерабатывающих технологий
по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции,
направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции
растениеводства» (академический бакалавриат),
«Биотехнология в сельскохозяйственном производстве, хранении и
переработке» (академический бакалавриат),
«Технология производства, хранения и переработки продукции
животноводства» (прикладной бакалавриат)

Краснодар
КубГАУ
2018

Р е ц е н з е н т :

Г. Г. Солошенко – профессор кафедры общего и орошаемого земледелия Кубанского государственного аграрного университета, канд. с.-х. наук

К о л л е к т и в а в т о р о в :

И. С. Сысенко, А. В. Загорулько, А.М. Кравцов, С. И. Новоселецкий,
Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников, Т. В. Логойда, Т. В. Фоменко

Производство продукции растениеводства : рабочая тетрадь / И.С. Сысенко, А. В. Загорулько, А.М. Кравцов [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 44 с.

В рабочей тетради рассмотрены морфологические особенности строения полевых культур различных групп (колосовых, метельчатых, бобовых, масличных, корнеплодов, клубнеплодов, трав), их классификация, гибридный и сортовой состав, а также представлен дополнительный материал по расчету норм высева сельскохозяйственных культур и контрольно-семенному анализу.

Предназначена для обучающихся на факультете перерабатывающих технологий по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Биотехнология в сельскохозяйственном производстве, хранении и переработке», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства».

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета агрономии и экологии Кубанского государственного аграрного университета, протокол № 7 от 26.05.2018.

Председатель методической
комиссии

В. П. Василько

© Коллектив авторов, 2018
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубилина», 2018

Тема 1. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновые культуры относятся к семейству _____.
В эту группу растений включают семь родов. По морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам их принято делить на две группы:

Хлеба первой группы (мятликовые)

Пшеница-

Ячмень-

Рожь-

Тритикале-

Овес-

Хлеба II группы (просовидные)

Кукуруза-

Сорго-

Просо-

Рис-

Гречиха –

семейство -

Морфологические особенности зерновых культур

Корневая система -

Стебель –

Лист –

Соцветие –

Цветок –

Плод -

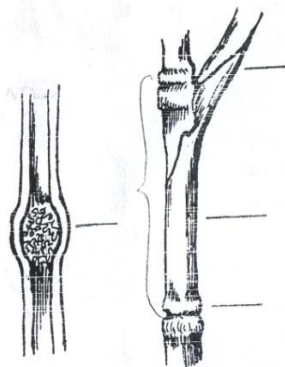


Рисунок 1. Отрезок стебля пшеницы

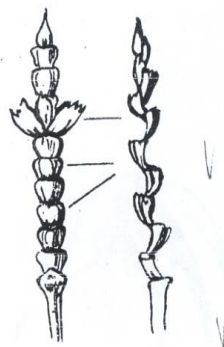


Рисунок 2. Строение колоса пшеницы

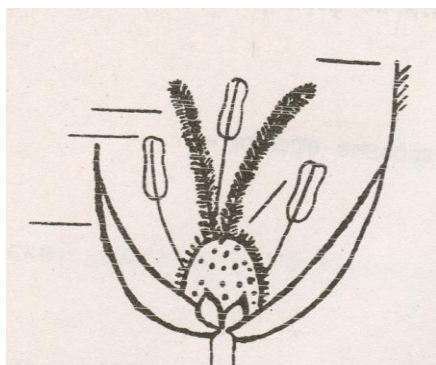


Рисунок 3. Строение цветка

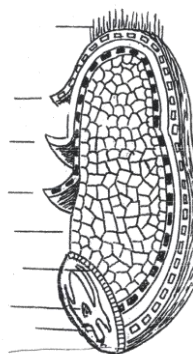
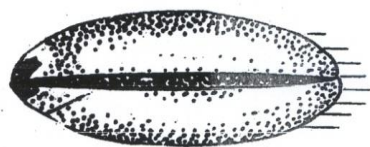


Рисунок 4. Анатомическое строение зерновки

Морфологическое строение зерновки



брюшная сторона

спинная сторона

Рисунок 5. Морфологическое строение зерновки

Таблица 1 – Различия между хлебами I и II групп

Признак	Хлеба I группы	Хлеба II группы
Биологическая форма		
Отношение к длине дня		
Требования к теплу		
Требования к влаге		
Особенности первоначального роста		
Корневая система		
Морфологическое строение зерна		
Соцветие и цветение		

Тема 2. ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ

- Задание. 1. Фазы вегетации.
2. Морфологическое строение растений в фазе кущения.
3. Строение растений в фазе выхода в трубку.
4. Фазы колошения, цветения и созревания.

1. Фазы вегетации

Наблюдения за наступлением фаз вегетации называются фенологическими. Началом фазы считают, когда 10 % растений вступят в эту фазу, а полная фаза – при вступлении не менее, чем 75 % растений.

Фазами вегетации называются

1. Фаза набухания и прорастания

2. Фаза всходов

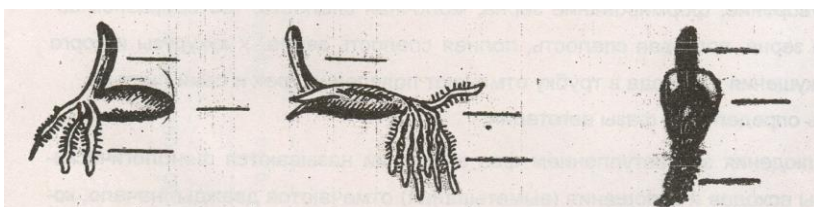


Рисунок 6. Проростки полевых культур.

2. Морфологическое строение растения в фазе кущения

3. Фаза кущения

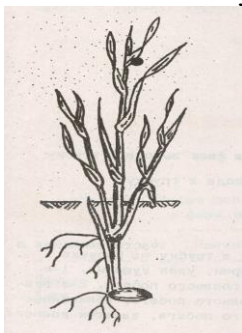


Рисунок 7. Растение пшеницы в фазе кущения

3. Строение растений в фазе выхода в трубку.

4. Фаза выхода в трубку

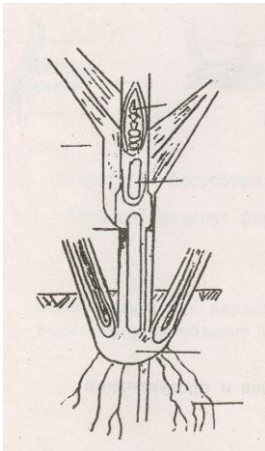


Рисунок 8. Растение пшеницы в фазе выхода в трубку

4. Фазы колошения, цветения и созревания.

5. Фаза колошения (выметывания).

6. Фаза цветения.

7. Фаза формирования и налива зерна.

Таблица 2 - Признаки растений пшеницы в разные фазы спелости

Признак	Фаза спелости зерна		
	молочная	восковая	полная
Окраска стебля			
Усыхание и окраска листьев:			
- нижних			
- верхних			
Консистенция зерна			
Окраска зерна			
Содержание воды в зерне (начало и конец фазы)			
Накопление запасных питательных веществ			

Тема 3. ХЛЕБА 1 ГРУППЫ

3.1 Пшеница

Задание 1. Классификация видов пшеницы.

2. Признаки определения видов. Отличие мягкой и твердой пшеницы.

3. Разновидности пшеницы.

4. Основные сорта озимой и яровой пшеницы.

1. Классификация видов пшеницы:

1. Генетическая

2. Хозяйственная

3. Качественная

2. Признаки определения видов. Отличие мягкой и твердой пшеницы

Таблица 3 - Отличия мягкой и твердой пшеницы по колосу и зерну

Признак	Мягкая	Твердая
<i>1. По колосу</i>		
Плотность колоса		
Остистость, длина и расположение остей		
Соотношение лицевой и боковой сторон		
<i>2. По зерну</i>		
Форма зерна		
Форма поперечного сечения		
Консистенция		
Зародыш		
Хохолок		

3. Разновидности пшеницы.

Таблица 4 - Основные разновидности мягкой и твердой пшеницы

Разновидность	Опушенность колоса	Остистость	Окраска		
			колоса	остей	зерна
<i>Мягкая безостая</i>					
<i>Мягкая остистая</i>					
<i>Твердая</i>					

4. Основные сорта озимой и яровой пшеницы

Мягкая озимая	Мягкая яровая
Твердая озимая	Твердая яровая

3.2 Ячмень

Задание. 1. Морфологические отличия подвидов и групп ячменя.

2. Морфологические признаки разновидностей многорядного и двурядного ячменя

3. Основные сорта озимого и ярового ячменя.

Записать схему классификации ячменя.

1. Морфологические отличия подвидов и групп ячменя.

Таблица 5 - Морфологические отличия подвидов ячменя

Признак	Многорядный	Двурядный
Число развитых колосков на уступе стержня		
Щетинка в основании зерна		
Выравненность зерна в колосе		
Соотношение симметричных зерен и несимметричных		

2. Морфологические признаки разновидностей многорядного и двурядного ячменя

Таблица 6 - Основные разновидности ячменя

Разновидность	Плотность колоса	Остистость	Зазубренность остей	Окраска колоса	Пленчатость зерна
<i>Двурядный ячмень</i>					
<i>Многорядный ячмень</i>					

3. Основные сорта озимого и ярового ячменя

Озимый	Яровой
--------	--------

3.3 Рожь. Тритикале.

- Задание. 1. Морфологические признаки ржи и тритикале.
 2. Классификация ржи и тритикале.
 3. Сорта ржи и тритикале.

3.4 Овес

- Задание. 1. Классификация и морфологические отличия видов овса.
2. Основные сорта.

1. Классификация и морфологические отличия видов овса.

Таблица 7 - Отличие культурных и диких видов овса

Признаки	Виды овса	
	культурные	дикие (овсюги)
Наличие подковки в основании нижнего или всех зерен в колоске		
Осыпаемость зерен при созревании		
Наличие и число остей в колоске		
Строение остей		

4. Основные сорта.

Тема 4. ХЛЕБА 2 ГРУППЫ

4.1 Кукуруза

- Задание. 1. Морфологическое строение растения.
2. Отличие подвидов по зерну.
3. Классификация кукурузы и строение зерна.
4. Основные сорта и гибриды.

1. Морфологическое строение растения.

2. Отличие подвидов по зерну.

Таблица 8 – Характеристика подвидов кукурузы

Название подвита	Величина	Форма и верхушка	Поверхность	Окраска	Расположение эндосперма		Назвать подвиды на рисунке
					мучнистого	роговидного	
							

3. Классификация кукурузы и строение зерна

4. Основные сорта и гибриды.

4.2 Сорго

- Задание. 1. Значение сорго.
2. Хозяйственная группировка и характеристика групп.
3. Сорта и гибриды сорго.

1. Значение сорго.

2. Хозяйственная группировка и характеристика групп

Таблица 9 - Характеристика групп сорго обыкновенного

Признак	Зерновое	Сахарное	Веничное
Высота растения, м			
Кустистость и количество побегов, шт.			
Сердцевина стебля			
Окраска средней жилки листа			
Строение метелки			
Пленчатость зерна			
Масса 1000 зерен, г			
Использование			

3. Сорта и гибриды сорго

4.3 Просо

- Задание. 1. Значение просо.
2. Классификация проса.
3. Отличия подвидов проса обыкновенного.
4. Основные сорта.

1. Значение просо.

2. Классификация проса.

3. Отличия подвидов проса обыкновенного.

Таблица 10 - Отличия подвидов проса обыкновенного

Признак метелки	Раскидистое	Развесистое	Сжатое	Комовое
Длина и плотность				
Направление оси				
Раскидистость боковых ветвей				
Подушечки в основании ветвей				
Некоторые особенности биологии				

4. Основные сорта.

4.4 Рис

- Задание. 1. Морфологическое строение растения.
2. Классификация риса.
3. Основные сорта.

1. Морфологическое строение растения.

2. Классификация риса.

3. Основные сорта.

4.5 Гречиха

- Задание. 1. Значение гречихи.
2. Морфологическое строение растения.
3. Классификация гречихи.
4. Сорта гречихи.

1. Значение гречихи.

2. Морфологическое строение растения.

3. Классификация гречихи

4. Сорта гречихи.

Тема 5. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

- Задание. 1. Внешнее и внутреннее строение семени.
2. Отличия видов по плодам и семенам.
3. Отличие по всходам.

К этой группе относятся растения из семейства _____, которые возделывают для получения семян, богатых белком. Наибольшее распространение получили следующие виды:

Горох посевной

Горох полевой

Нут

Чина посевная

Чечевица

Кормовые бобовые

Фасоль обыкновенная

Фасоль остролистная (Тепари)

Фасоль золотистая (Маш)

Фасоль лимская

Фасоль многоцветковая

Люпин узколистный (синий)

Люпин белый

Люпин желтый

Люпин многолетний

Соя

Вигна

Вика посевная или яровая

Вика озимая или мохнатая

1. Внешнее и внутреннее строение семени.

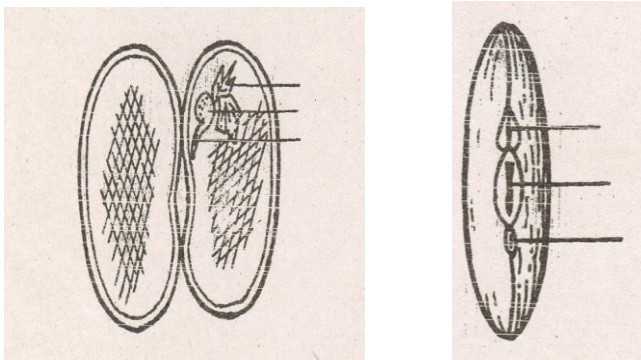


Рисунок 9. Строение семени фасоли.

2. Отличие видов по плодам и семенам.

Таблица 11 - Отличие видов по плодам

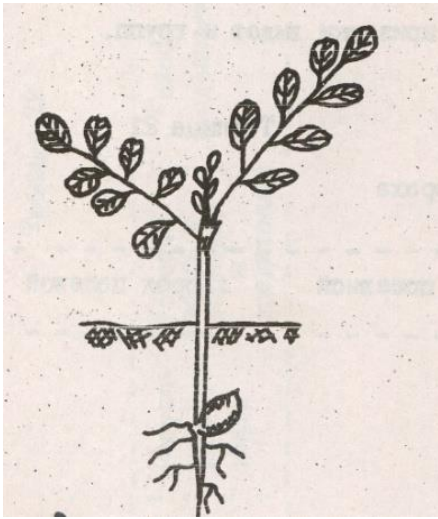
Название вида	Растрескиваемость	Форма и величина	Поверхность и окраска	Количество семян в плоде

Таблица 12 - Отличие видов по семенам

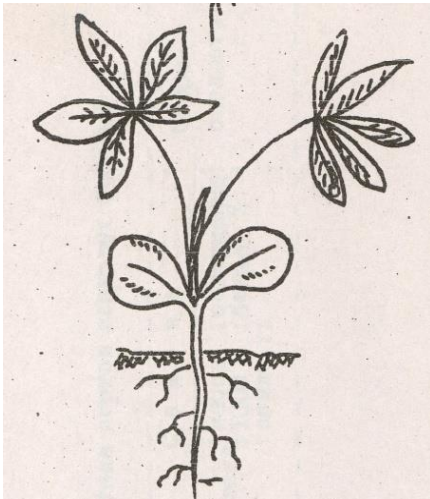
Название вида	Семя			
	форма	величина	окраска	поверхность

3. Отличие видов по всходам

Виды с перистыми листьями



Виды с пальчатыми листьями



Виды с тройчатыми листьями

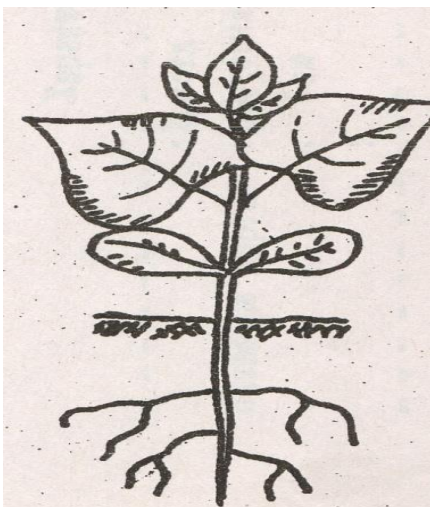


Рисунок 10. Всходы зерновых бобовых.

5.1 Горох

Классификация гороха.

Таблица 13 - Отличие видов гороха

Признак	Горох посевной	Горох полевой
Семя: форма		
поверхность		
Окраска: семенной кожуры		
семенного рубчика		
семядолей		
Окраска основания прилистников вокруг стебля		
Окраска цветков		
Окраска цветков		
Масса 1000 семян, г		

Таблица 14 - Сорты зернобобовых культур

Название культуры	Название сорта

5.2 Соя

Морфологическое строение растений.

Фазы вегетации.

Классификация сои.

Химический состав зерна.

Сорта сои.

Тема 6. МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Масличные растения возделываются с целью получения семян, богатых жиром. К этой группе относятся представители различных ботанических семейств, отличающиеся по морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам.

Наибольшее распространение получили следующие виды:

Название растения	Семейство
Подсолнечник	
Сафлор	
Клещевина	
Лен масличный	
Кунжут	
Соя	
Арахис	
Горчица сарепская (сизая)	
Горчица белая	
Рапс	
Рыжик	
Крамбе	
Ляллеманция	
Перилла	
Мак	

Таблица 15 – Отличие видов по плодам и семенам

Название вида	Плод			Семя			
	тип	форма и величина	поверхность, окраска	форма	величина	поверхность	окраска

6.1 Подсолнечник

- Задание. 1. Морфологическое строение растения.
2. Панцирность и лужистость семян.
3. Классификация подсолнечника.
4. Основные сорта и гибриды масличных культур.

1. Морфологическое строение растения.

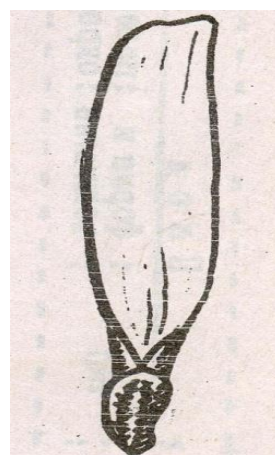
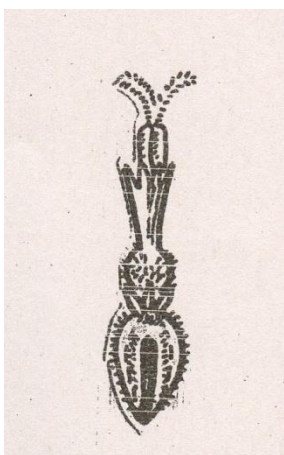


Рисунок 11. Цветки подсолнечника

2. Панцирность и лужистость семян.

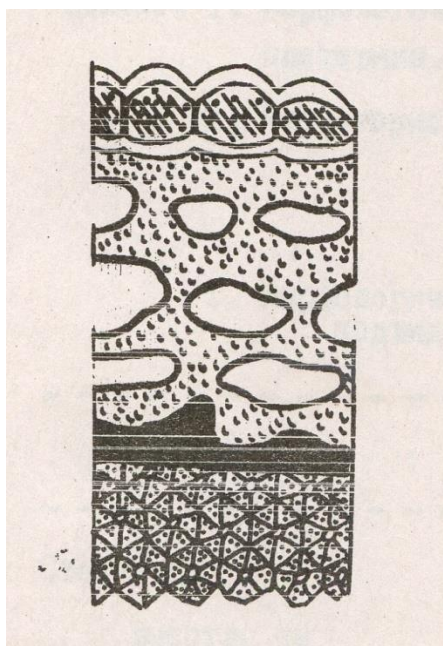


Рисунок 12. Разрез кожуры семянки.

Таблица 16 - Строение семян подсолнечника

Признак	масличный	межеумок	грызовой
Величина семян			
Масса 1000 семян, г			
Масличность, %			
Лужистость, %			
Диаметр корзинки, см			
Высота растений, м			
Выполненность семян			

3. Классификация подсолнечника.

Таблица 17 – Основные сорта и гибриды масличных культур

Название культуры	Название сорта, гибрида

6.2 Клещевина

Задание. 1. Значение клещевины.

2. Классификация клещевины.

3. Основные сорта.

1. Значение клещевины.

2. Классификация клещевины.

Таблица 18 - Морфологическое строение подвидов клещевины

Признак	Персидская	Кроваво- красная
Стебель: высота, см		
ветвистость		
окраска		
восковой налет		
Лист (окраска): - молодые - взрослые		
Кисть: длина, см		
число коробочек, шт.		
Цветок (окраска)		
Коробочка: величина, мм		
	окраска	
	поверхность	
	растрескиваемость	
Семя: величина, мм		
	окраска	
	карункула (вырост)	
Масса 1000 семян, г		

4. Основные сорта.

Тема 7. КОРНЕПЛОДЫ И КЛУБНЕПЛОДЫ

7.1 Корнеплоды

- Задание. 1. Значение корнеплодов.
 2. Жизненный цикл корнеплодов.
 3. Отрасли свекловодства.
 4. Виды корнеплодов.
 5. Морфологическое строение корнеплода свеклы.
 6. Морфологическое строение растения сахарной свеклы.
 7. Основные сорта корнеплодов.

1. Значение корнеплодов.

2. Жизненный цикл корнеплодов.

3. Отрасли свекловодства.

4. Виды корнеплодов.

К группе корнеплодов относятся:

Культура	Семейство
Свекла сахарная	
Свекла кормовая	
Морковь кормовая	
Турнепс	
Брюква	
Цикорий	
Репа	

5. Морфологическое строение корнеплода свеклы.

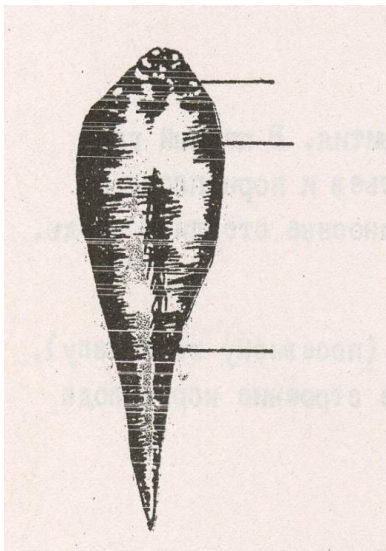


Рисунок 13. Морфологическое строение корнеплода.

6. Морфологическое строение растения сахарной свеклы.

7. Основные сорта корнеплодов

Название культуры	Название сорта

7.2 Клубнеплоды

Задание. 1. Значение клубнеплодов.

2. Классификация клубнеплодов.

3. Морфологическое строение растения картофеля.

4. Значение топинамбура.

5. Основные сорта клубнеплодов.

1. Значение клубнеплодов.

2. Классификация клубнеплодов.

3. Морфологическое строение растения картофеля.

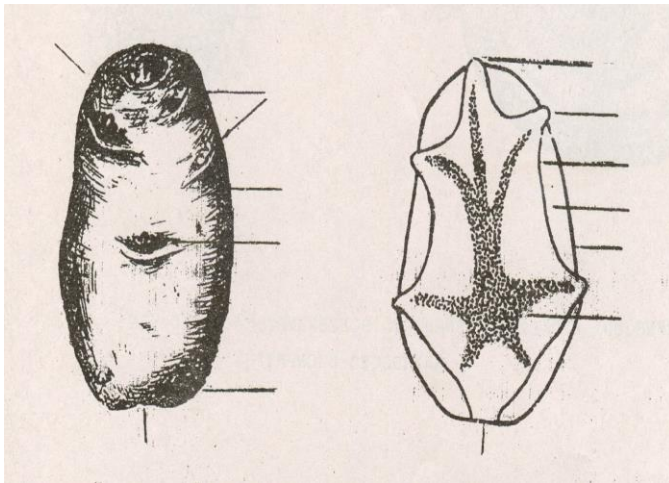


Рисунок 14. Внешнее и внутреннее строение клубня картофеля.

4. Значение топинамбура.

5. Основные сорта клубнеплодов.

Культура	Сорт

Тема 8. МНОГОЛЕТНИЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ

Задание. 1. Значение многолетних бобовых трав.

1. Виды многолетних бобовых трав.
3. Отличия видов по плодам и семенам.
4. Морфологическое строение растения (на примере люцерны).
5. Жизненный цикл люцерны.
6. Сорта многолетних бобовых трав.

1. Значение многолетних бобовых трав.

2. Виды многолетних бобовых трав.

Наибольшее распространение в культуре получили следующие виды:

Люцерна посевная или синяя	Донник желтый
Люцерна желтая или серповидная	Эспарцет посевной (виколистный)
Клевер красный или луговой	Эспарцет закавказский
Клевер белый или ползучий	Эспарцет песчаный
Клевер розовый или гибридный	Лядвенец рогатый
Донник белый	

3. Отличия видов по плодам и семенам.

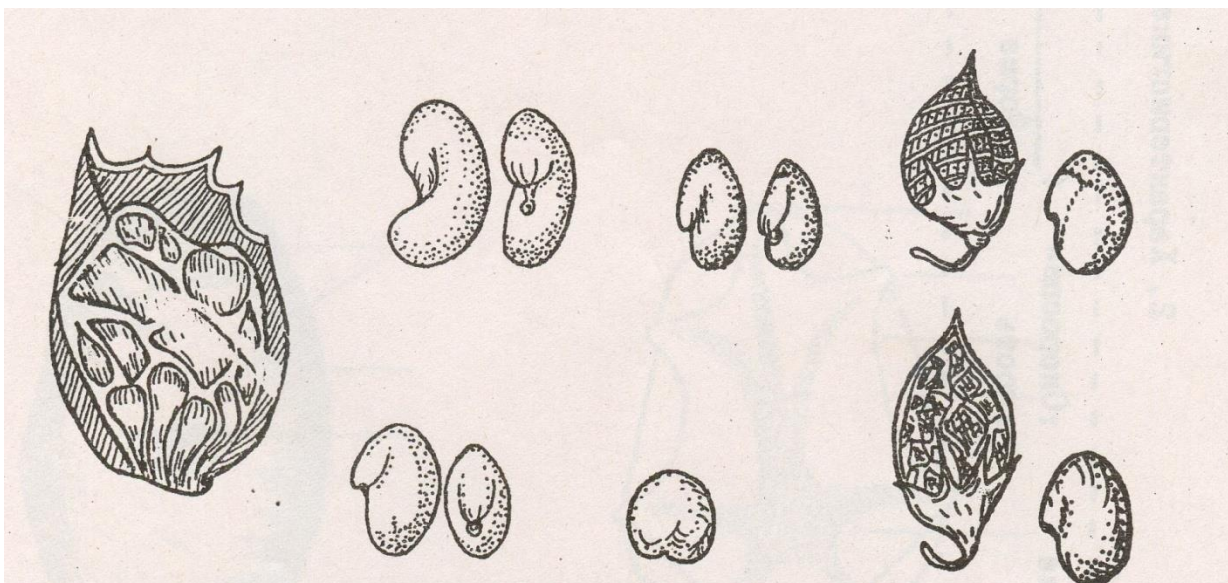


Рисунок 15 – Семена многолетних бобовых трав.

4. Морфологическое строение растения (на примере люцерны)

5. Жизненный цикл люцерны.

Таблица 19 – Отличительные признаки видов люцерны

Признак	Люцерна синяя	Люцерна желтая
Биологическая форма		
Высота и выполненность стебля, м		
Облиственность, %		
Зимостойкость и засухоустойчивость		
Количество укосов на 2й год жизни		
Отрастание		
Долговечность		

6. Сорта многолетних бобовых трав.

Культура	Сорт

Тема 9. КОНТРОЛЬНО-СЕМЕННОЙ АНАЛИЗ

- Задание. 1. Задачи семенного контроля и требования к посевному материалу.
2. Правила отбора проб для семенного анализа.
3. Методы определения посевных качеств семян.
4. Вычисление посевной годности семян и расчет нормы высева.

1. Задачи семенного контроля и требования к посевному материалу.

2. Правила отбора средней пробы для семенного анализа.

3. Методы определения посевных качеств семян.

4. Вычисление посевной годности семян и расчет нормы высева.

Для расчета нормы высева семян необходимы следующие показатели: чистота и всхожесть семян, масса 1000 семян и количественная норма высева семян на 1 га.

Расчет нормы высева начинают с определения посевной годности семян, показывающей процент одновременно чистых и всхожих семян. Ее определяют по формуле:

ПГ=-----, где

ПГ –

Ч –

В –

Весовую норму высева семян с поправкой на посевную годность рассчитывают по формуле:

НВ=-----, где

НВ –

М –

К –

ПГ –

Расчет нормы высева семян проводится для двух групп культур:

1. для культур сплошного сева;
2. для культур широкорядного посева.

ПРИМЕРЫ расчета нормы высева семян основных полевых культур.

1) *ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА (для культур сплошного сева)*

ДАНО:

1. К –
2. М –
3. Ч –
4. В –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

2) *ГОРОХ (для культур сплошного сева)*

ДАНО:

1. К –
2. М –
3. Ч –
4. В –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

3) ЛЮЦЕРНА (для культур сплошного сева)

ДАНО:

1. К –
2. М –
3. Ч –
4. В –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

4) ОЗИМЫЙ ЯЧМЕНЬ (для культур сплошного сева)

ДАНО:

1. К –
2. М –
3. Ч –
4. В –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

5) ПОДСОЛНЕЧНИК (для культур широкорядного посева)

ДАНО:

1. Ширина междурядий –
2. На 1 пог. метр высевают –
3. М –
4. Ч –
5. В –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

6) КУКУРУЗА (для культур широкорядного посева)

ДАНО:

1. Ширина междурядий –
2. На 1 пог. метр высевают –
3. М –
4. Ч –
5. В –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

7) САХАРНАЯ СВЕКЛА (для культур широкорядного посева)

ДАНО:

1. Ширина междурядий –
2. На 1 пог. метр высевают –
3. М –
4. Ч –
5. В –

НАЙТИ весовую норму посева?

РЕШЕНИЕ:

8) СОЯ (для культур широкорядного посева)

ДАНО:

1. Ширина междурядий –
2. На 1 пог. метр высевают –
3. М –
4. Ч –
5. В –

НАЙТИ весовую норму посева?

РЕШЕНИЕ:

9) *КАРТОФЕЛЬ (для культур широкорядного посева)*

ДАНО:

1. Ширина междурядий –
2. На 1 пог. метр высевают –
3. М –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

10) *КУКУРУЗА (для культур широкорядного посева – по густоте стояния растений)*

ДАНО:

1. Густота стояния растений перед уборкой –
2. Выживаемость растений –
3. М –
4. Ч –
5. В лабораторная –
6. В полевая –

НАЙТИ весовую норму высева?

РЕШЕНИЕ:

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 1. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ.....	3
Тема 2. ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ.....	5
Тема 3. ХЛЕБА 1 ГРУППЫ.....	7
3.1 Пшеница.....	7
3.2 Ячмень.....	9
3.3 Рожь. Тритикале.....	10
3.4 Овес.....	11
Тема 4. ХЛЕБА 2 ГРУППЫ.....	12
4.1 Кукуруза.....	12
4.2 Сорго.....	14
4.3 Просо.....	15
4.4 Рис.....	15
4.5 Гречиха.....	16
Тема 5. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ.....	17
5.1 Горох.....	21
5.2 Соя.....	21
Тема 6. МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ.....	22
6.1 Подсолнечник.....	24
6.2 Клещевина.....	26
Тема 7. КОРНЕПЛОДЫ И КЛУБНЕПЛОДЫ.....	27
7.1 Корнеплоды.....	27
7.2 Клубнеплоды.....	30
Тема 8. МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ.....	32
Тема 9. КОНТРОЛЬНО-СЕМЕННОЙ АНАЛИЗ.....	35

У ч е б н о е и з д а н и е

Сысенко Инна Сергеевна, **Загорулько** Александр Васильевич,
Кравцов Алексей Михайлович и др.

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Рабочая тетрадь

В авторской редакции

Подписано в печать 2018. Формат 60 × 84 1/8.

Усл. печ. л. – 5,1. Уч.-изд. л. – 3,0.

Тираж 100 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного
аграрного университета.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13