

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОВОЩЕВОДСТВО

Рабочая тетрадь

Новосибирск 2017

УДК 635 (7)

ББК 42.3, я 7

П 391

Кафедра ботаники и ландшафтной архитектуры

Составители: доц. *Т.Г. Ксензова*

ст. преп. *Р.Ф.Сахарова*

Рецензент: канд. с.-х. наук, доц. А.А.Лях

Овощеводство: Рабочая тетрадь/ Новосибирский ГАУ;

сост.: Т.Г. Ксензова, Р.Ф.Сахарова. – Новосибирск: изд-во Новосибирского ГАУ, 2017. – 38 с.

Рабочая тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

. Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Агрономического факультета (протокол № 11 от 26 декабря 2016 г.)

© Новосибирский ГАУ, 2017

Введение

Овощеводство является одной из наиболее сложных и трудоемких отраслей сельскохозяйственного производства.

В решении задачи снабжения населения свежими и консервированными овощами особая роль принадлежит агрономам, владеющим научными основами овощеводства и умеющим применять на практике свои знания. Для агрономов важно знание как апробационных признаков овощных культур, характерных для сортов, так и технологии выращивания овощных культур в открытом грунте.

При изучении дисциплины формируются следующие компетенции:

Работа 1

Видовые различия семян овощных культур

В практическом овощеводстве все виды посевного материала условно называют семенами, хотя собственно семенами является лишь посевной материал семейств капустных, тыквенных, пасленовых, бобовых и луковых. У растений остальных семейств он представляет собой сухие плоды, а у свёклы – соплодия.

Для распознавания семян достаточно описания их морфологических признаков, и лишь в некоторых случаях определение видовой принадлежности семян осуществляется более сложными методами (виды и подвиды капусты, редька и редис).

Задание. Определить и описать по морфологическим признакам семена основных овощных культур.

Последовательность работы:

По эталонным образцам выделить из смеси семена видов овощных культур.

1. Описать морфологические признаки выделенных семян.
2. Изучить классификацию овощных культур по ботаническим признакам.
3. Определить семена в смеси и в чистом виде.

В пределах одного ботанического семейства форма семян мало изменчива. Она может быть шаровидной, шаровидно-угловатой, сплюснутой, плоской, овальной, округлой, почковидной, трехгранной и т. д. У семейства сельдерейных надо обратить внимание на наличие ребрышек, зубчиков, крылышек, у семян тыквенных – на выраженность ободка и носика.

Окраска семян может быть от белой до черной с различными оттенками (например, красно-бурая, черно-бурая, серо-желтая, серебристо-серая, угольно-черная).

При определении размеров семени укладывают по длине, а затем по ширине по 5-10 шт. на миллиметровую бумагу или линейку и измеряют общую длину (ширину) всех семян, а затем вычисляют средние размеры одного семени.

Трудноразличимые семена

Семейство Капустные: капуста — семена красно-бурого цвета, диаметр 1,5-1,8 мм; брюква — черно-бурого цвета, диаметр 1,2-1,5 мм; редька, редис внешне не различаются.

Семейство Сельдерейные: морковь — плоская с шипиками; петрушка — в виде запятой.

Семейство Тыквенные: огурец, дыня — ободок у носика; тыква, кабачок, патиссон — различие по размерам.

Морфологическая характеристика семян овощных растений

Семейство, вид	Форма и характер поверхности	Цвет	Размер, мм
Капустные			
Капуста			
Брюква			
Репка			
Редька, редис			
Сельдерейные			
Морковь			
Петрушка			
Сельдерей			
Пастернак			
Укроп			
Тыквенные			
Огурец			
Дыня			
Арбуз			
Тыква			
Кабачок			
Патиссон			
Пасленовые			
Томат			
Перец			
Баклажан			
Физалис			
Маревые			
Свекла			
Шпинат			
Бобовые			
Горох			
Фасоль			
Бобы			
Гречишные			

Щавель			
Ревень			
Астровые			
Салат			
Луковые			
Лук			
Мятликовые			
Сахарная кукуруза			

Работа 2

Морфологические особенности сортов корнеплодов моркови и свеклы

Задание. Определить по апробационным признакам сорта корнеплодов.

Последовательность работы:

1. По практикуму описать образцы корнеплодов согласно прилагаемым формам.
2. Пользуясь ключом, определить сорта.
3. Записать продолжительность их вегетационного периода и хозяйственную характеристику.

По образцам корнеплодов моркови и свеклы в таблицы внести описания сортов. Обратить внимание на цвет, величину коры и сердцевины у моркови, цвет мякоти, сосудисто-проводящих пучков у свеклы. Запомнить эти сорта.

Описание сортов моркови

Сорт	Окраска корнеплода	Форма корнеплода	Рисунок	Величина и форма головки	Окраска мя- коти (коры)	Сердцевина			Вегетационный период, дней
						Окраска	Размер, мм	Форма	

Описание сортов свеклы

Сорт	Окраска корнеплода	Форма корне- плода и индекс	Рисунок	Величина го- ловки	Окраска мя- коти	Выражен- ность колец	Окраска колец	Вегетацион- ный период, дней

Работа 3

Морфологическое описание сортов лука репчатого

Задание. Определить по апробационным признакам сорта лука.

Последовательность работы:

1. По практикуму описать образцы лука согласно прилагаемым формам.
2. Пользуясь ключом, определить сорта.
3. Записать продолжительность их вегетационного периода и хозяйственную характеристику.

Провести описание сортов лука в таблицу. Обратить внимание на форму, индекс, зачатковость, гнездность и сделать рисунки сортов лука.

Описание сортов лука

Сорт	Окраска сухих чешуй	Форма луковицы и сбег	Индекс	Рисунок	Окраска сочных чешуй	Зачатковость	Вкус луковицы	Вегетационный период, дней	Способ выращивания

Работа 4

Площади питания и способы размещения овощных растений

Площадь питания – это площадь поля, приходящаяся на одно растение. При однострочном широкорядном размещении растений она определяется как произведение ширины междурядья (М) на расстояние между растениями (р):

$$\Pi = M \times p \quad (1)$$

Например, для раннеспелой капусты, высаженной по схеме 70 х 30 см,

$$\Pi = 0,7 \cdot 0,3 = 0,21 \text{ м}^2.$$

При ленточном размещении растений формула (1) приобретает вид:

$$\Pi = M_{\text{ср}} \times p, \quad (2)$$

где $M_{\text{ср}}$ – средняя ширина междурядья, определяется делением суммы всех междурядий в пределах схемы посева на их число.

Например, морковь посеяна по схеме: 55 + 55 + 70 х 2 см.

Средняя ширина междурядья при таком посеве равна:

$$M_{\text{ср}} = (55 + 55 + 70) : 3 = 60 \text{ см} = 0,6 \text{ м}.$$

Если расстояние между растениями 2 см, то площадь питания одного растения составляет:

$$\Pi = 0,6 \cdot 0,02 = 0,012 \text{ м}^2.$$

Зная площадь питания (Π) в квадратных метрах, можно определить густоту стояния растений.

Густота стояния растений – это количество растений на 1 га (К).

$$K = \frac{10000}{\Pi} \quad (3)$$

где: Π – площадь питания, в м^2 .

Обычно густоту стояния на 1 га определяют в тысячах штук растений.

Чтобы сразу получить результат в этих единицах измерения, надо уменьшить К в 1000 раз. Поэтому:

$$K = \frac{10000}{1000\Pi} = \frac{10}{\Pi} \quad (4)$$

В наших примерах: для капусты $K = \frac{10}{0,21} = 47,6$ тыс. шт./га,

$$\text{для моркови } K = \frac{10}{0,012} = 833,3 \text{ тыс. шт./га}.$$

Иногда возникает необходимость по заданной густоте стояния и схеме посева (посадки) определить **расстояние между растениями в ряду**.

Из формул (2) и (4) получаем:
$$p = \frac{10}{K \times M_{cp}}$$

Результат будет выражен в метрах. Чтобы перевести его в сантиметры, необходимо увеличить в 10000 раз ($1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2$).

Окончательно формула примет вид:

$$p = \frac{100000}{K \times M_{cp}}$$

где p и M_{cp} выражены в сантиметрах, K – в тысячах штук растений на 1 га. Для однострочного широкорядного размещения растений вместо M_{cp} ставят M (ширину междурядья).

Например, необходимо определить, через сколько сантиметров друг от друга надо оставлять при прореживании растения свёклы при схеме 55+55+70, если требуется иметь густоту стояния растений 300 тыс. шт./га.

$$p = \frac{100000}{300 \times 60} = 5,6 \text{ см}$$

Для контроля густоты стояния растений в полевых условиях подсчитывают количество растений на отрезке ряда, равном 0,001 длины всех рядков на 1 га или 10 м^2 . Результат будет соответствовать числу тысяч растений на 1 га.

Такая контрольная длина рядка (D) равна

$$D = \frac{10000}{M_{cp}} \times \frac{1}{1000} = \frac{10}{M_{cp}},$$

где D и M_{cp} выражены в метрах.

Например, для капусты при ширине междурядья 70 см $D = \frac{10}{0,7} = 14,3 \text{ м}$

Если на 14,3 м посажено 32 растения, то такая густота соответствует 32 тыс. растений на 1 га. Подсчет проводят в 6-10 местах (по диагонали), после чего определяют среднюю густоту стояния растений на поле.

Для ленточного посева моркови со схемой 55+55+70 см $D = \frac{10}{0,6} = 16,7 \text{ м}$

Поскольку подсчитывать все растения моркови на таком отрезке рядка очень трудно, подсчет делают на 1,67 м, а результат увеличивают в 10 раз.

Задание. На основании нормативных данных рассчитать:

- 1) площадь питания и густоту стояния растений;
- 2) расстояние между растениями в ряду;
- 3) длину рядка для контроля густоты стояния растений.

Нормативы и результаты расчетов

1. Определение густоты стояния растений

Культура	Схема посева (посадки), см	Площадь питания, м ²	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Длина рядка для контроля, м

2. Определение расстояния между растениями

Культура	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Схема посева (посадки), см	Расстояние ме- жду растения- ми, см	Длина рядка для контроля, м

Работа 5

Овощные севообороты

Задание. Разместить овощные культуры на площади и составить севообороты.

Принципы размещения овощных культур

1. Теплолюбивые и раннеспелые холодостойкие культуры размещают на плодородных, хорошо прогреваемых участках, холодостойкие культуры позднего срока сева – на медленно прогреваемых участках.
2. При размещении культур учитывают особенности работы дождевальных машин.
3. Культуры располагают так, чтобы техника использовалась наиболее эффективно, холостые проезды были сокращены до минимума.

Принципы построения овощных севооборотов

1. Короткая ротация (4-5 лет).
2. При сильной засоренности – паровое поле с внесением в нем органического удобрения.
3. Размещение рано высеваемых культур по рано убираемым.
4. Возврат на поле той же культуры или культуры того же семейства – через 1-2 года. При насыщении севооборота какой-либо культурой допускается размещение её два года подряд на одном и том же поле при условии высокой агротехники.
5. Учет влияния предшественника на урожайность культуры.

Оценка предшественников по их влиянию на овощные культуры

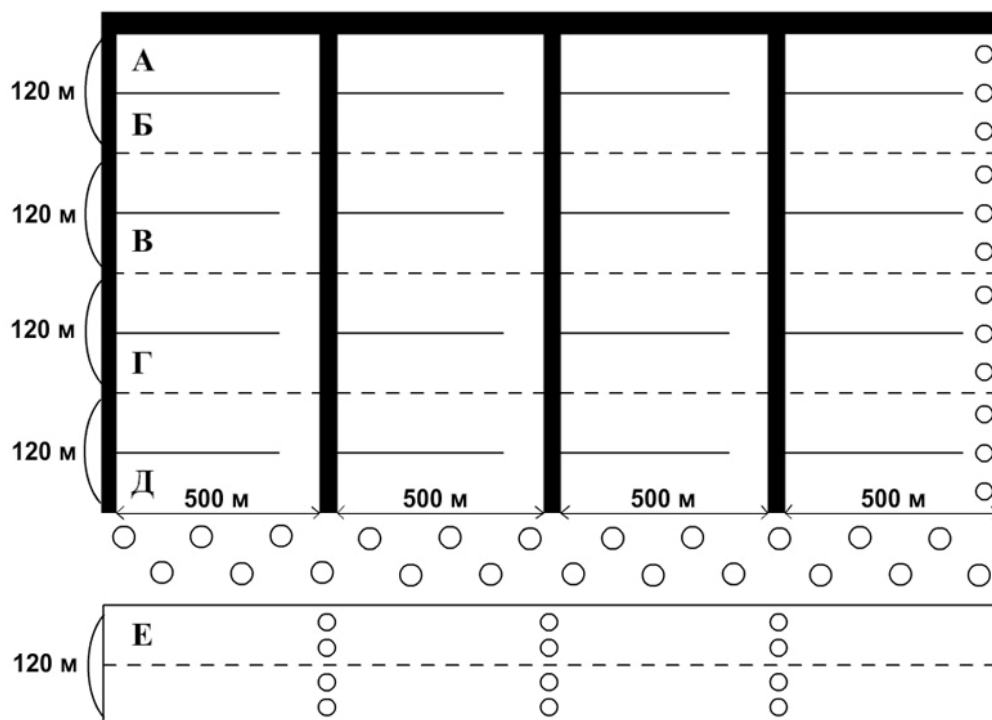
Культура	Предшественник	
	хороший	плохой
Капуста	Черный пар, огурец, морковь, пласт многолетних трав, однолетние травы	Капуста и другие капустные, свёкла столовая томат
Морковь	Черный пар, огурец, лук, пласт многолетних трав	Кабачок, свёкла столовая, капуста, томат
Свёкла столовая	Лук, огурец, черный пар, редис	Свёкла столовая, капуста, морковь, томат
Огурец	Лук, капуста, томат, пласт многолетних трав	Огурец и другие тыквенные
Томат	Морковь, лук, пласт многолетних трав, свёкла столовая	Томат и другие паслёновые
Лук	Огурец, капуста, черный пар, оборот пласта	Томат, морковь, пласт многолетних трав
Картофель ранний	Огурец, лук	Картофель, томат, капуста

При высокой агротехнике допускается размещение культур по удовлетворительным и плохим предшественникам.

Исходные данные:

1. Схема овощного участка:

Магистральный канал



2. Агрохимическая характеристика почвы овощного участка:

Координаты полей		pН	Гумус, %	NO ₃ , мг/ кг	P ₂ O ₅	K ₂ O	Режим	
по вер-тикали	по го-ризон-тали				мг/100г		Тепловой	Водный
АБ(1/2 В)	Выщелоченный чернозем							
	1	6.5	4.9	12	26	21	Почвы теплые	Непромыв- ной
	2	6.8	4.9	14	28	25		
	3	6.8	5.0	15	25	25		
	4	6.6	5.2	9	30	22		
(1/2 В) ГД	Выщелоченный чернозем							
	1	6.6	5.0	11	24	20	Почвы более холодные	Непромыв- ной
	2	6.8	5.2	12	24	23		
	3	6.9	5.2	13	23	23		
	4	6.8	5.4	9	28	20		
Е	Выщелоченный чернозем							
	1	7.0	3.8	8	21	21	Почвы холодные	Промывной
	2	6.8	3.6	9	22	24		
	3	6.7	3.8	10	19	20		
	4	6.6	4.0	10	19	19		

3. Физическая спелость почвы по полям (даты): _____

4. Дождевальные машины: _____

5. В каждый севооборот включить пар с внесением в него органического удобрения
_____ по _____ т/га.

6. В севообороты включить следующие культуры, сохранив их примерное соотношение (в валовом сборе):

Культура	% в валовом сборе	Урожайность, т/га	Срок		Отношение к теплу	Скороспелость
			посева (посадки)	уборки		
Капуста всего	65-70					
Капуста раннеспелая	10-15	30	10.05-20.05	10.07-10.08		
Капуста среднеспелая	8-10	40	5.06-10.06	1-10.09		
Капуста среднепоздняя	40-45	50	1.06-10.06	25.09-10.10		
Морковь	10-15	25	1.05-15.05	15.09-25.09		
Свекла	5-6	25	10.05-20.06	10.09-15.09		
Редька	4-5	20	25.06-30.06	10.09-15.09		
Томат	3-3.5	16	5.06-15.06	5.09-15.09		
Огурец	2.5-3	13	25.05-30.05	25.08-30.08		
Лук на репку	3-3.5	15	5.05-15.05	15.08-20.08		
Лук на севок	2.5-3	12	1.05-20.05	10.08-15.08		

Выполнение задания:

Работа 6

Потребность овощных культур в удобрениях

1. Общая потребность в элементах питания (доза д.в. на 1 га)

Общую потребность культуры в элементах питания на 1 га находят в таблицах 1 и 2 на пересечение соответствующих строк и граф, (согласно методике ИПА СО РАН – автор В.М. Назарюк).

Примеры:

Если планируемая урожайность капусты 40 т/га, а содержание в почве азота 12 мг/кг и гумуса 3%, то общая доза азота, найденная по таблице 1, будет равна 30 кг/га (пересечение первой строки «Капуста, планируемая урожайность 40 т/га» и седьмой графы «Содержание азота 10-20 мг/кг, гумуса 2-3 %»). Если урожайность капусты планируется в пределах 41-60 т/га, то дозу надо искать во второй строке.

При планируемой урожайности моркови до 50 т/га и содержании P₂O₅ 22 мг/100 г почвы дозу фосфора находят по таблице 2 на пересечении строки «Морковь, планируемая урожайность 50 т/га» и графы «Содержание фосфора 20-25 мг/100 г». Она равна 60 кг/га.

2. Органическое удобрение

Органические удобрения вносят обычно один раз за ротацию – в паровом поле. Минимальной их дозой считают дозу, необходимую для компенсации потерь гумуса в почве в результате его минерализации. Минимальные дозы органических удобрений в пересчете на один год приведены в таблице 3. Если в севообороте 5 полей, а органические удобрения вносятся один раз за ротацию, то эти показатели должны быть увеличены в 5 раз. Максимальная доза органических удобрений не должна превышать потребность культуры в азоте.

Таблица 1

Расчетные дозы азота под планируемый урожай овощных культур, кг/га

Культура	Плани- руемый урожай, т/га	Содержание в пахотном слое почвы N-NO ₃ , мг/кг								
		<10			10 – 20			20 – 30		
		Гумус, %								
		1-2	2-3	>3	1-2	2-3	>3	1-2	2-3	>3
Капуста	40	110	80	50	50	30	0	0	0	0
	60	180	140	100	120	90	50	80	40	0
	80	270	210	150	200	150	100	150	100	50
Свёкла	50	120	90	50	90	60	30	30	0	0
Морковь	50	120	90	50	90	60	30	30	0	0
Томат	50	120	90	60	90	60	30	30	0	0
Огурец	30	100	80	70	60	45	30	30	0	0
Лук репчатый	25	150	110	80	120	90	45	90	45	0
Лук-севок	10	70	60	40	40	40	30	0	0	0
Редька	25	100	80	60	60	45	30	0	0	0

Таблица 2

Расчетные дозы фосфора и калия под планируемый урожай овощных культур, кг/га

Культура	Планируе-мый урожай, т/га	Р ₂ O ₅ по Чирикову					K ₂ O по Масловой				
		Содержание в пахотном слое почвы, 100 г									
		<10	10-15	15-20	20-25	>25	<10	10-15	15-20	20-25	>25
Капуста	40	80	70	60	50	40	140	120	100	80	70
	60	110	100	80	70	50	210	180	160	130	100
	80	160	140	120	100	80	280	250	210	170	140
Свёкла	50	120	100	90	80	60	260	220	190	160	130
Морковь	50	100	90	70	60	50	160	140	120	100	80
Томат	50	150	120	100	70	50	170	150	130	100	80
Огурец	30	90	80	60	50	40	80	70	60	50	40
Лук репчатый	25	50	40	40	40	0	80	70	60	50	40
Лук-севок	10	50	40	40	40	0	40	40	40	40	0
Редька	25	60	60	50	30	20	90	80	70	60	40

Таблица 3

Минимальные дозы органических удобрений и поступление питательных веществ с ними

Удобрения	Минимальная доза, т/га	Питательные вещества, кг/т			
		Азот, используемый растениями		P ₂ O ₅	K ₂ O
		в 1-й год	во 2-ой год		
Навоз: свежий	16	1,4	0,5	2,3	5,0
полуперепревший	12	1,5	0,6	3,8	6,4
перепревший	11	1,6	0,6	4,3	7,2
Перегной	10	1,5	0,7	4,8	8,4

3. Минеральные удобрения

Дозу минеральных удобрений в д.в. подсчитывают как разницу между общей потребностью в данном элементе питания и поступлением питательных веществ с органическим удобрением (см. табл. 3), если оно вносится.

Пример:

В первом разделе настоящего задания мы нашли общую (расчетную) дозу азота для белокочанной капусты, равную 30 кг/га. Если под эту культуру внесен перегной в дозе 20 т/га, то в первый год из него будет использовано азота по 1,5 кг/га из каждой тонны (см. табл. 3), а всего $1,5 \times 20 = 30$ кг/га. Следовательно, азотные минеральные удобрения под капусту вносить не надо: $30 - 30 = 0$.

Если перегной внесен не под капусту, а под ее предшественник, то она сможет использовать 0,7 кг/га азота из 1 т удобрения (см. табл. 3), а общая доза азота под нее будет равна $30 - 0,7 \times 20 = 16$ кг/га.

Поступление из органического удобрения фосфора и калия учитывается только в первый год после его внесения.

Полученные дозы минеральных удобрений в д.в. переводят в туки, а затем определяют общую потребность по видам удобрений для каждой культуры и для севооборота в целом.

Задание. По материалам задания «Овощные севообороты» определить потребность овощных культур в органических и минеральных удобрениях для севооборота №_____, представить ее в виде расчетной таблицы.

Исходные данные

1. Сведения о культурах и агрохимическая характеристика полей (см. задание «Овощные севообороты»)

Номер участка	Культура (последовательность чередования в севообороте)	Площадь, га	Урожайность, т/га	Содержание в почве			
				Гумус, %	N, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/100 г	K ₂ O, мг/100 г

2. Органическое удобрение _____ вносится под _____ в дозе _____ т/га.

3. В хозяйстве имеются минеральные удобрения:

Расчет потребности севооборота №_____ в удобрениях на 20__ г.

Культура	S, га	Органическое удобрение, т		Доза д.в. из органического удобрения, кг/га			Расчетная доза д.в., кг/га			Доза д.в. из минеральных удобрений, кг/га			Доза минеральных удобрений, кг/га			Всего минеральных удобрений, кг		
		На 1 га	все-го	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O						

Работа 7

Потребность в рассаде, рассадных и разводочных теплицах

Рассада – это молодые растения, предназначенные для посадки на постоянное место (в открытый или защищенный грунт).

Схематически её выращивание выглядит следующим образом:

1. С пикировкой (капуста, томат).

Посев – сеянцы (1,5 – 3,0 тыс. шт./м² разводочной теплицы)



пикировка – рассада (100 – 400 шт./м² рассадной теплицы)



посадка растений на постоянном месте (2 – 5 шт./м²).

2. Без пикировки (тыквенные, капуста, баклажан, перец).

Посев – рассада



посадка растений на постоянном месте.

Огурец сеют в горшочки, капусту и томат обычно в грунт теплицы.

Определение потребности в рассаде начинают с подсчета густоты стояния растений на постоянном месте (см. задание по схемам посадки). К полученному результату прибавляют 10-15 % страхового фонда для компенсации расхода рассады на выбраковку и подсадку. Определив гектарную норму, исчисляют общую потребность в рассаде по каждой культуре и хозяйству в целом. Количество растений и рассады выражают в тысячах штук с точностью до 0,1 тыс., например, 20,4 тыс. штук.

На основании потребности в рассаде и выхода рассады с единицы тепличной площади подсчитывают полезную площадь теплиц (площадь, на которой непосредственно растут растения), а затем переводят ее на инвентарную (вся внутренняя площадь теплицы). В грунтовых теплицах полезная площадь составляет 80-90 % инвентарной площади.

Потребность в теплицах для выращивания сеянцев определяют с помощью коэффициента развертывания площади при пикировке – числа, показывающего, во сколько раз площадь под рассадой больше, чем площадь под сеянцами. Здесь также надо подсчитать и полезную, и инвентарную площади. Все показатели площади выражаются в квадратных метрах и округляются до целых.

Задание. По материалам работы «Овощные севообороты», определить потребность хозяйства в рассаде, рассадных и разводочных теплицах, представив её в виде расчетной таблицы.

Исходные данные

1. Площади рассадных культур и схемы посадки:

Культура	Площадь, га	Схема посадки, см
Капуста раннеспелая		
среднеспелая		
среднепоздняя		
Томат		

2. Страховой фонд рассады составляет ____% от количества растений на площади посадки.

3. Выход стандартной рассады, шт./м² полезной площади теплиц: капуста раннеспелая _____, среднеспелая _____, среднепоздняя и позднеспелая _____, томат _____.

4. Коэффициенты развертывания площади при пикировке: капуста раннеспелая _____, остальные капусты _____, томат _____. Полезная площадь теплиц составляет _____% инвентарной.

Расчет потребности в рассаде, рассадных и разводочных теплицах на 20__ г.

Культура	Площадь, га	Густота стояния, тыс.шт./га	Страховой фонд рассад, тыс.шт./га	Потребность в рассаде, тыс.шт.		Выход стандарт рассад, шт./ м ²	Площадь рассадной теплицы, м ²		Коэффициент развертывания	Площадь разводочной теплицы, м ²	
				на 1 га	всего		полезная (90%)	инвентарная (100%)		полезная (90%)	инвентарная (100%)

Работа 8

Технология выращивания рассады

Задание. Составить технологию выращивания рассады капусты раннеспелой для 1 га открытого грунта.

Исходные данные

1. Начало эксплуатации теплиц: разводочной – за ____ дней до посева, рассадной – за ____ дней до пикировки.
2. Обогрев теплиц:
разводочной _____
рассадной _____
3. Продолжительность выращивания семян ____ дней, рассады ____ дней. Посадка рассады _____.
4. Теплица арочная. Коэффициент ограждения (отношение поверхности теплицы к ее инвентарной площади, т. е. к площади пола) _____. Пленка полиэтиленовая (ПЭ) толщиной _____ мм.

Норма расхода ПЭ при однослойном покрытии, т/га инвентарной площади

Коэффициент ограждения	Толщина пленки, мм					
	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,225
1,9	-	-	2,30	2,87	3,89	4,31
1,7	-	-	2,06	2,57	3,43	3,86
1,2 (тоннель)	0,97	1,21	1,45	-	-	-
Масса 1 м ² , г	73,4	91,8	110,2	137,7	183,6	206,5

5. В разводочную теплицу завезти торф слоем ____ см, на 1 м² полезной площади внести: аммиачной селитры _____ г, двойного суперфосфата _____, хлористого калия _____ г.
6. Нормы расхода семян на 1 га открытого грунта, кг: капуста раннеспелая 0,5; среднеспелая 0,4; среднепоздняя и поздняя 0,3; томат 0,4.
7. Рассада горшечная / безгоршечная.
8. Размер горшочка _____ см.
9. На 1 тыс. горшочков размером 5х5х5 см требуется грунта 0,15 м³; размером 6х6х6 см – 0,25 м³; размером 7х7х7 – 0,40 м³.
10. Состав грунта для подделки горшочков или для выращивания безгоршечной рассады: торф _____%, перегной _____%, _____.

Дозы удобрений на 1 м³ грунтовой смеси, кг

Удобрения	Капуста	Томат	Огурец
Аммиачная селитра	1,0	1,5	0,5
Двойной суперфосфат	2,0	4,0	2,0
Хлористый калий	1,5	2,0	0,4

11. Горшочки изготавливаются в рассадной теплице и расставляются

_____.

13. Предусмотреть защиту растений от _____

14. Схема посадки культуры в открытом грунте _____ см, страховой фонд _____ % от густоты стояния растений, выход стандартной рассады _____ шт/м², коэффициент развертывания площади при пикировке _____, полезная площадь теплиц составляет _____ % от инвентарной.

Технология выращивания рассады

Посев _____, пикировка _____, посадка _____. Требуется рассады _____ тыс. шт.

Площадь под сеянцами _____ / _____ м², под рассадой _____ / _____ м².

[illegible]

Продолжение таблицы

[illegible]

Работа 9

Технология выращивания рассады культуры по выбору

Задание. Составить технологию выращивания рассады

_____ для 1 га открытого грунта.

Исходные данные

1. Начало эксплуатации теплиц: разводочной – за ____ дней до посева, рассадной – за ____ дней до пикировки.

2. Обогрев теплиц:

разводочной _____

рассадной _____

3. Продолжительность выращивания семян ____ дней, рассады ____ дней. Посадка рассады _____.

4. Теплица арочная. Коэффициент ограждения (отношение поверхности теплицы к ее инвентарной площади, т. е. к площади пола) _____. Пленка полиэтиленовая (ПЭ) толщиной _____ мм.

Норма расхода ПЭ при однослойном покрытии, т/га инвентарной площади

Коэффициент ограждения	Толщина пленки, мм					
	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,225
1,9	-	-	2,30	2,87	3,89	4,31
1,7	-	-	2,06	2,57	3,43	3,86
1,2 (тоннель)	0,97	1,21	1,45	-	-	-
Масса 1 м ² , г	73,4	91,8	110,2	137,7	183,6	206,5

5. В разводочную теплицу завезти торф слоем ____ см, на 1 м² полезной площади внести: аммиачной селитры _____ г, двойного суперфосфата _____, хлористого калия _____ г.

6. Нормы расхода семян на 1 га открытого грунта, кг: капуста раннеспелая 0,5; среднеспелая 0,4; среднепоздняя и поздняя 0,3; томат 0,4.

7. Рассада горшечная / безгоршечная.

8. Размер горшочка _____ см.

9. На 1 тыс. горшочков размером 5х5х5 см требуется грунта 0,15 м³; размером 6х6х6 см – 0,25 м³; размером 7х7х7 – 0,40 м³.

10. Состав грунта для поделки горшочков или для выращивания безгоршечной рассады: торф _____%, перегной _____%, _____.

Дозы удобрений на 1 м³ грунтовой смеси, кг

Удобрения	Капуста	Томат	Огурец
Аммиачная селитра	1,0	1,5	0,5
Двойной суперфосфат	2,0	4,0	2,0
Хлористый калий	1,5	2,0	0,4

11. Горшочки изготавливаются в рассадной теплице и расставляются

_____.

13. Предусмотреть защиту растений от _____

14. Схема посадки культуры в открытом грунте _____ см, страховой фонд _____ % от густоты стояния растений, выход стандартной рассады _____ шт/м², коэффициент развертывания площади при пикировке _____, полезная площадь теплиц составляет _____ % от инвентарной.

Технология выращивания рассады

Посев _____, пикировка _____, посадка _____. Требуется рассады _____ тыс. шт.

Площадь под сеянцами _____ / _____ м², под рассадой _____ / _____ м².

[illegible]

Продолжение таблицы

[illegible]

Работа 10

Технология выращивания капусты

Задание. По материалам занятия «Овощные севообороты» составить технологию выращивания _____ для 1 га.

Исходные данные

1. Сорт _____
2. Урожайность _____ т/га.
3. Предшественник _____
Дата уборки предшественника _____
4. Почва _____
Содержание в почве: гумуса _____ %, азота _____ мг/кг, фосфора _____ мг/100 г, калия _____ мг/100 г, pH _____
Наступление физической спелости почвы _____
5. Рассада горшечная / безгоршечная
6. Дата посадки _____, начало формирования кочана _____,
начало уборки _____, окончание уборки _____
7. Способ уборки капусты: _____

Технология выращивания _____ капусты

Наименование работы	Срок проведения	Качественные показатели	Машины и орудия	Материалы		
				наименование	ед. изм.	кол-во
1	2	3	4	5	6	7
1. Основная обработка почвы						
1.1.						
1.2.						
2. Предпосадочная подготовка почвы						
2.1.						
3. Посадка						

1	2	3	4	5	6	7
4. Уход за растениями						
4.1. Поливы						
4.1.1. Приживляющие						
4.1.2. Вегетационные						
4.1.3. Освежающие						
4.2 Междурядные обработки						
4.3. Прополки						
4.4. Применение гербицидов						
4.5. Защита от вредителей						
5. Уборочные работы						
5.1.						

Работа 11

Технология выращивания овощной культуры в открытом грунте

Задание. По материалам занятия «Овощные севообороты» составить технологию выращивания выбранной культуры для 1 га.

Исходные данные

1. Сорт _____
2. Урожайность _____ т/га.
3. Предшественник _____
Дата уборки предшественника _____
4. Почва _____
Содержание в почве: гумуса _____ %, азота _____ мг/кг, фосфора _____ мг/100 г, калия _____ мг/100 г, pH _____
Наступление физической спелости почвы _____
5. Рассада горшечная / безгоршечная
6. Дата посадки _____, начало уборки _____, окончание уборки _____
7. Способ уборки: _____

Технология выращивания _____

Наименование работы	Срок проведения	Качественные показатели	Машины и орудия	Материалы		
				наименование	ед. изм.	кол-во
1	2	3	4	5	6	7
1. Основная обработка почвы						
1.1.						
1.2.						
2. Предпосадочная (предпосевная) подготовка почвы						
2.1.						
3. Посадка (посев)						

1	2	3	4	5	6	7
4. Уход за растениями						
4.1. Поливы						
4.1.1. Приживляющие						
4.1.2. Вегетационные						
4.1.3. Освежающие						
4.2 Междурядные обработки						
4.3. Прополки						
4.4. Применение гербицидов						
4.5. Защита от вредителей						
5. Уборочные работы						
5.1.						

СОДЕРЖАНИЕ

- Работа 1 «Видовые различия семян овощных культур»
- Работа 2 «Сорта корнеплодов»
- Работа 3 «Сорта лука»
- Работа 4 «Площади питания и способы размещения овощных растений»
- Работа 5 «Овощные севообороты»
- Работа 6 «Потребность овощных культур в удобрениях»
- Работа 7 «Потребность в рассаде, рассадных и разводочных теплицах»
- Работа 8 «Технология выращивания рассады капусты»
- Работа 9 «Технология выращивания рассады овощной культуры по выбору»
- Работа 10 «Технология выращивания капусты»
- Работа 11 «Технология выращивания культуры в открытом грунте»

Составители:

Ксензова Тамара Григорьевна

Сахарова Раиса Федоровна

ОВОЩЕВОДСТВО
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ДЛЯ
ВЫПОЛНЕНИЯ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Редактор Т.К. Коробкова

Компьютерная верстка

Подписано к печати _____ 2016 г.

Формат 60х84 1/8

Объем 2, 5 уч. – изд. л.

Тираж 100 экз.

Изд. № _____ Заказ № 90

Отпечатано в типографии Новосибирского ГАУ

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160