Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Республиканский ресурсный центр

«Юные якутяне»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А. Васильева

Приказ №\_\_\_ от \_\_\_\_ декабря 2020 г.

Овощеводство

(Учебно-методические рекомендации)

Составитель:

методист Попова Н.С.

Якутск, 2020 г.

Методические рекомендации издаются при поддержке Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия) и предназначены для педагогических сотрудников, методистов, ведущих деятельность с обучающимися агрошкол, станций юных натуралистов, экологических центров в возрасте от 7 до 18 лет, с целью развития мотивации обучающихся к познанию и творчеству через овладение современными агротехнологиями и учебно-исследовательской деятельностью в области овощеводства.

В методических рекомендациях представлены особенности освоения технологий производства овощей в открытом и в защищенном грунте, распознавания овощных культур по морфологическим признакам и др.

Методические рекомендации подготовлены под руководством:

- Васильевой В.А., директора ГАНОУ РС (Я) «РРЦ «Юные якутяне»,

- Филипповой В.В., к.ф.н., заместителя директора по учебно-методической работе ГАНОУ РС (Я) «РРЦ «Юные якутяне»,

- Сыромятниковой А.С., старшего методиста ГАНОУ РС (Я) «РРЦ «Юные якутяне».

Составитель:

- Попова Н.С., методист ГАНОУ РС (Я) «РРЦ «Юные якутяне»

Контактная информация:

Адрес учреждения: г. Якутск, ул. Ломоносова, 35/7, тел. 319320

Электронная почта: modod@mail.ru

©Республиканский ресурсный центр «Юные якутяне»

Содержание

[Введение 5](#_Toc60215856)

[Тема 1. Ознакомление с разнообразием видов овощных растений 6](#_Toc60215857)

[Тема 2. Посевной материал овощных растений 12](#_Toc60215858)

[Тема 3. Методы предпосевной подготовки семян овощных культур 14](#_Toc60215859)

[Тема 4. Площади питания, схемы размещения овощных растений и нормы высева 15](#_Toc60215860)

[Тема 5. Выращивание рассады овощных культур 18](#_Toc60215861)

[для открытого грунта 18](#_Toc60215862)

[Тема 6. Составление культурооборотов для различных видов 22](#_Toc60215863)

[Тема 7. Защищенный грунт 25](#_Toc60215864)

[Тема 8. Метод рассады 28](#_Toc60215865)

[Литература 33](#_Toc60215866)

[Приложение 36](#_Toc60215867)

# Введение

Овощеводство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся производством овощей, а также наука о овощных культурах и их возделывании. Овощами называют используемые в пищу сочные органы травянистых растений – корни, корневища, клубни, стебли, почки, листья, цветки или плоды. Овощеводство отличается от других отраслей растениеводства. Одна из особенностей – два способа производства овощей: выращивание их в открытом и защищенном грунте.

Овощеводство открытого грунта занято производством овощей в поле, защищенного – под искусственными защитами или в специальных помещениях, где создается благоприятный для растений микроклимат. Специфическая особенность овощеводства – большой набор разнообразных культур и сортов. В овощеводстве используются методы выращивания, не применяемые или редко применяемые в других отраслях (рассадный способ культуры, консервация рассады, выгонка, доращивание, дозаривание). Для овощеводства характерна высокая трудоемкость производства продукции.

# Тема 1. Ознакомление с разнообразием видов овощных растений

**Цель.** Ознакомиться с ботаническими, хозяйственными признаками овощных растений. Научиться определять их по этим признакам.

**Задания:**

1.Изучить разнообразие видов и сортов овощных растений.

2. Ознакомиться с продуктивными органами различных овощных растений. 3. Описать 5 – 10 основных овощных растений.

4. Научиться определять овощные растения по всходам и первому настоящему листу.

**Материалы и оборудование**. Натуральные объекты, муляжи, фотографии, рисунки овощных растений, овощные растения в фазе всходов, первого листа рассады, тетради, линейки.

**Теоретическая часть.**

Обучающиеся должны усвоить, что существует большое разнообразие культур и сортов овощных растений. В мире известно более 1200 видов овощных растений, относящихся к 78 семействам. Возделывается в основном более 70 видов овощных растений. С первых дней обучающиеся должны присматриваться к различным видам растений. Для упрощения изучения овощные растения группируют и классифицируют по биологическим, хозяйственным признакам и употребляемым в пищу продуктивным органам.

Продуктовыми органами служат различные части растений (листья, корни, корневища, цветки, корнеплоды и др.).

Необходимо усвоить, что продолжительность жизни растений при их выращивании на продовольственные цели и семена различна. Для решения практических и научных задач, связанных с производством овощей, овощные культуры классифицированы по ботаническим и хозяйственно ценным признакам.

Овощные растения, происходящие из разных почвенно-климатических зон, предъявляют неодинаковые требования к факторам внешней среды.

Обоснование и разработка рациональной системы выращивания овощей с наименьшими затратами труда и средств невозможны без изучения биологии овощных культур. Знание требований растений к температуре, свету, влажности, режиму почвенного и воздушного питания помогает применять нужную агротехнику и выращивать высокий урожай в заданные сроки.

По ботаническим признакам основные растения принадлежат к двум классам и 15 ботаническим семействам.

**Класс двудольные включает:**

* Капустные (крестоцветные) – капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи, листовая, пекинская, китайская, кольраби, репа, редис, брюква, редька, кресс – салат, горчица, катран, хрен.
* Сельдерейные (зонтичные) - морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, тмин, укроп, кориандр, кервель, фенхель.
* Тыквенные - арбуз, огурец, дыня, тыква, кабачок, патиссон, лагенария.
* Пасленовые - баклажан, картофель, перец, томат, физалис.
* Лебедовые (маревые) - столовая свекла, мангольд, шпинат.
* Бобовые - бобы овощные, горох овощной, фасоль овощная.
* Астровые (сложноцветные)- салат, цикорий салатный, топинамбур (земляная груша).
* Яснотковые (губоцветные) - мята перечная, базилик, чабер, иссоп, мелисса, душица, змееголовник, тимьян.
* Гречишные - ревень, щавель.

**К классу однодольные относятся следующие семейства**:

* Луковые - лук репчатый, лук – порей, лук – шалот, лук – батун, многоярусный лук, шнитт – лук, чеснок.
* Мятликовые (злаковые) - кукуруза сахарная.
* Спаржевые - спаржа.

Ботаническая классификация позволяет систематизировать растения, правильно составлять севообороты, учитывая болезни и вредителей, которыми повреждаются растения одного и того же семейства. В тоже время она не удобна для производственников, работников перерабатывающей промышленности, потребителей продукции.

Для того, чтобы исключить эти недостатки, В.И. Эдельштейном была предложена классификация, учитывающая совокупность биологических и производственных особенностей растении, свойства их продуктивных органов.

**Хозяйственная классификация:**

**Капустные:** капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи, листовая, пекинская, китайская, кольраби.

**Корнеплодные:** репа, редис, брюква, редька, столовая свекла, морковь, корневая петрушка, пастернак, корневой сельдерей, цикорий салатный, овсяный корень.

**Клубнеплодные:** картофель, батат, топинамбур.

**Луковичные:** лук – репчатый, лук – шалот, чеснок.

**Плодовые:** арбуз, огурец, дыня, тыква, кабачок, патиссон, баклажан, перец, томат, физалис, бобы овощные, горох овощной, фасоль овощная, кукуруза сахарная, бамия.

**Листовые однолетние:** укроп, салат, шпинат.

**Грибы:** шампиньон, вешенка, кольцевик.

Различают понятия «продолжительность жизни», «вегетационный период» и «период вегетации». Продолжительность жизни – понятие ботанико-биологическое. Оно означает срок от посева семян до естественного отмирания.

**По продолжительности жизни овощные растения подразделяются на**:

* однолетние (редис, укроп, салат, капуста цветная и пекинская, растения семейства Пасленовые, Тыквенные, Бобовые и др.),
* двулетние (корнеплоды, капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, кольраби, лук репчатый, шалот, порей и др.),
* многолетние (чеснок, ревень, хрен, щавель, спаржа, лук батун, многоярусный, лук шнитт).

**Однолетние** заканчивают жизненный цикл «от семени до семени» в один год и полностью отмирают осенью.

**Двулетние** для плодоношения требуют два года. В первый год они образуют продуктивный орган – луковицы, корнеплоды и кочаны, а к зиме теряют листья, часто и корни, сохраняя только запасающие органы. На второй год образуют несъедобные плоды и семена.

**Многолетники** зацветают на 2–3-й год и характеризуются многократным плодоношением. Осенью у них отмирает вся надземная часть, а корни, в которых сосредоточены запасы пищи, сохраняются до следующей весны. Каждой весной эти растения возобновляют свой рост.

Вегетационный период – понятие производственное. Оно означает срок от посева (посадки) до формирования продуктивного органа. Период вегетации – время года, в течение которого овощные растения могут активно расти и развиваться.

По отношению к теплу овощные растения делят на пять групп: морозозимостойкие, холодостойкие, полухолодостойкие, теплолюбивые, жаростойкие.

По отношению к влаге – на четыре группы: растения, обладающие способностью хорошо добывать воду и в − то же время интенсивно ее расходовать (свекла, брюква и др.); растения, хорошо добывающие воду, но расходующие ее − экономно (арбуз, дыня и др.); слабо добывающие влагу, но расходующие ее много (капуста,− баклажан и др.); слабо добывающие влагу, но экономно ее расходующие (лук,− чеснок и др.).

По отношению к интенсивности освещения – на три группы: наиболее требовательные (светолюбивые), средней требовательности к освещению, теневыносливые (выгоночные растения).

По солеустойчивости – на три группы: соленеустойчивые, среднесолеустойчивые, высокосолеустойчивые.

По отношению к реакции почвенного раствора все овощные растения дают урожаи на нейтральных и слабокислых почвах.

Выполнить задания 1,2,3, пользуясь живыми объектами, муляжами, фотографиями и рисунками овощных культур изучают соответствующий материал и установив ассортимент овощных растений, заполняют таблицу 1, описав 5 – 10 растений.

*Таблица 1*

*Ботанические и хозяйственные признаки основных овощных растений, распространенных в РС(Я)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа и название культуры | Семейство | Происхождение растений | Продолжительность жизни | Продуктивный орган | В какой спелости и в каком виде используют в пищу |
|  |  |  |  |  |  |

Задание 4. Дети учатся распознавать овощные растения по всходам и первому листу. При этом они отмечают наиболее характерные отличительные особенности наиболее распространенных овощных растений, обращая внимание на характер роста и развития корневой системы, на окраску и опушение подсемядольного колена, кромку листа и тд.

Определение лабораторной и оранжерейной всхожести. Высеваются семена овощных растений в мини теплички или в вазоны, ведутся учеты по определению энергии прорастания, лабораторной всхожести, появление всходов (семядольных листьев), 1- го настоящего листа и последующих.

Овощные растения семейства Сельдерейные (морковь, петрушка, сельдерей, пастернак, укроп) по форме семядолей различаются слабо, но у них хорошо выражена неодинаковая для каждого вида рассеченность первого листа. Семядоли свеклы шпината сильно отличаются от всходов других семейств по форме, толщине и длине.

У некоторых бобовых (горох, фасоль многоцветковая) при появлении всходов семядоли остаются в почве, а у пасленовых, лебедовых они появляются над поверхностью почвы. У тыквенных семядоли крупные. У однодольных (лук, кукуруза), семядоля шиловидная, не разделенная на пластинку и черешок. Культуры семейства Капустные слабо различаются по форме семядолей, но у них разнообразна форма первого листа, окраска и пушение подсемядольного колена.

**Контрольные вопросы.**

1. Назовите представителей капусты.

2. Каковы отличительные особенности цветной капусты?

3. Представители каких ботанических семейств относятся к корнеплодным растениям?

4. На какие группы по продолжительности жизни подразделяют корнеплодные растения?

5. Какие овощные растения относятся к семейству тыквенные?

6. Назовите многолетние овощные культуры.

# Тема 2. Посевной материал овощных растений

**Цель занятия**: изучить по морфологическим признакам посевной материал овощных культур.

**Задание.** Научиться определять семена овощных культур по внешним признакам.

**Учебные пособия и материалы:** набор различных видов семян, лупы, клей.

**Порядок выполнения задания.** В рабочей тетради наклеивают семена овощных культур по семействам, пользуясь определителем, заполняют таблицу 2.

Слово «семя» в ботаническом и сельскохозяйственном понимании неоднозначно, так как для посева наряду с собственно семенами широко используют плоды, соплодия. У овощных растений семенным материалом могут быть семена (томат, перец, баклажан, капуста, гopox, фасоль, огурец), плоды односемянные (салат, шпинат), плоды двусемянные (морковь, петрушка) и соплодия (свекла). Семена овощных культур весьма разнообразны по своим морфологическим признакам (по величине, форме, характеру поверхности, окраске).

По величине семена делятся на пять групп:

1) очень крупные: 1–10 семян в 1 г (бобы, фасоль, горох, тыква, арбуз, кукуруза);

2) крупные:

а) 10–60 семян в 1 г (артишок, арбуз, дыня, огурец, свекла);

б) 60–100 семян в 1 г (ревень, шпинат, редис, редька);

3) средние: 150–350 семян в 1 г (перец, капуста, лук, томат, баклажан, пастернак, брюква, репа);

4) мелкие: 600–900 семян в 1 г (морковь, петрушка, укроп);

5) очень мелкие: 1000–2000 семян в 1 г (щавель, сельдерей, салат).

Семена овощных культур легко отличить друг от друга. Исключение составляют семена семейства капустных, которые по внешним признакам определить очень трудно. Для определения семян этой группы пользуются другими методами. Два-три семени помещают в пробирки, заливают 2–3 каплями 10%-ного раствора NaOH и выдерживают в течение 2 ч при температуре 20–25°С. Семена капусты, брюквы, редьки окрашивают раствор в вишневый, а других капустных (рапса, горчицы, редиса) – в золотисто-желтый цвет. Семена капусты и брюквы имеют одинаковую вытяжку, поэтому их проращивают и по всходам определяют. Первый настоящий лист у брюквы опушенный, а у капусты гладкий. Семена различных видов свеклы отличают по окраске подсемядольного колена. У столовой свеклы его окраска красно-фиолетовая, у сахарной свеклы – светло- зеленая или розовая, у кормовой – желтая.

*Таблица 2.*

*Характеристика посевного материала*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культуры по семействам | Масса 1000 шт. семян | Срок сохранности, лет | Минимальная температура прорастания семян | Срок появления всходов при посеве сухими семенами, дн. | Внешний вид семян (наклеить) |
|  |  |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы.**

1. Каковы способы размножения овощных культур?

2. Приведите характеристику овощных культур по массе, всхожести, хозяйственной годности.

3. Какие методы предпосевной подготовки семян применяются с целью повышения полевой всхожести, продуктивности растений?

4. Каковы оптимальные условия хранения семян?

5. От каких показателей зависит глубина заделки семян?

# Тема 3. Методы предпосевной подготовки семян овощных культур

**Цель занятия:** изучить основные способы предпосевной подготовки семян к посеву и их влияние на полевую всхожесть, урожайность овощных растений.

**Задание.** Ознакомиться с основными способами предпосевной подготовки семян (сортировка, калибровка, обеззараживание, замачивание, барботирование, проращивание, закаливание, стратификация, обработка СВЧ и т. д.).

**Учебные пособия и материалы:** пакеты с сухими семенами моркови, редиса, огурца, соль поваренная, весы технические, разборные доски или листы бумаги, шпатели или пинцеты, сита с различным размером отверстий, компрессор, ящики с почвенным грунтом.

**Порядок выполнения задания.** Сначала заполняют табл. 3. При описании всех способов предпосевной подготовки семян в графе «Преследуемая цель» указывают, чего можно достигнуть при использовании того или иного приема. Например, «повышается всхожесть и энергия прорастания, ускоряется появление всходов» или «повышается устойчивость к пониженным температурам», «ускоряется развитие растений и повышается ранний урожай».

В графе «Необходимые материалы и оборудование» отмечают основные материалы для выполнения описываемого способа предпосевной подготовки семян. Например, для способа «прогревание семян» необходимы «мешочки или ванночки, термостат с термометром».

*Таблица 3.*

*Изучение способов предпосевной подготовки семян*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Способы предпосевной обработки семян | Преследуемая цель | Необходимые материалы и оборудования | Технология выполнения и продолжительность работы | Условия, необходимые обработанным семенам в поле |
|  |  |  |  |  |

В графе «Технология выполнения и продолжительность работы» описывают последовательность и продолжительность основных операций. Например, для замачивания семена насыпают в емкость на одну треть, заливают водой при температуре 30–35°С на 2–3 ч. Затем воду сливают, а семена закрывают пленкой или брезентом и выдерживают 18–20 ч.

В графе «Условия, необходимые обработанным семенам в поле» указывают условия, необходимые для семян, подготовленных к посеву тем или иным способом. Например, при посеве замоченными семенами – хорошо прогретая и влажная почва, наклевывание не более 10% семян.

**Контрольные вопросы.**

1. Для чего и для каких культур проводят барботирование?

2. Что значит яровизация семян? Для каких культур ее применяют?

3. Какой прием подготовки ускоряет образование женских цветков у тыквенных?

4. Какие культуры подвергаются шлифовке?

5. Для чего делают намачивание семян?

6. Приведите способы предпосевной обработки семенного материала.

7. Какую цель преследует калибровка?

8. Что значит гидротермическая обработка семян?

# Тема 4. Площади питания, схемы размещения овощных растений и нормы высева

**Цель занятия:** ознакомиться с используемыми в овощеводстве площадями питания, схемами размещения овощных растений и нормами высева.

**Задание.** Освоить методику вычисления средней площади питания овощных растений и нормы посева при различных способах их размещения в зависимости от особенностей культуры.

**Учебные пособия и материалы:** таблицы схем размещения овощных растений, справочники.

**Порядок выполнения задания.** Получив у преподавателя определенные виды культур, выбирают схемы и способы посева, рассчитывают нормы высева и площади питания культур, высеваемых семенами и высаживаемых через рассаду. Исходя из полученных данных, рассчитывают количество растений на 1 га (тыс. штук). Полученные данные заносят в таблицу 4.

Площадь, которая отводится под одно растение при его возделывании, называется площадью питания. Она определяет условия развития надземной части растения (освещенность, обеспеченность углекислотой). От правильности выбора площади питания зависят полнота использования солнечной энергии растениями и величина урожая. При очень редком стоянии на поле культурных растений значительная часть солнечной энергии ими не используется. При загущении они настолько затеняют друг друга, что активность фотосинтеза большей части ассимиляционного аппарата резко снижается, замедляется рост и развитие растений, задерживается формирование их продуктивных органов, снижается урожайность. От площади питания зависит не только величина урожая, но и качество продукции. Например, свекла при больших площадях питания образует разветвленные уродливые корнеплоды, сильно перерастает, грубеет. При чрезмерном загущении резко увеличивается количество мелких нетоварных овощей. На величину площади питания оказывают влияние следующие факторы: биологические особенности растений, сортовые особенности культуры, почвенные условия (чем плодороднее почва, тем меньшая площадь питания требуется растениям) и механизация возделывания. Последний фактор оказывает влияние на конфигурацию площади питания.

Существуют различные способы размещения овощных культур:

1) рядовой (однострочный) с шириной междурядий от 45 до 180 см;

2) квадратный (прямоугольный) – 60х60; 70×70; 90×90; 70×25 и т.д.;

3) квадратно-гнездовой (прямоугольно-гнездовой) с числом растений в гнезде от 2 до 5;

4) ленточный (2–12-строчные) – 120+60; 90+50; 60+40+40; 65+25+25+25 и т.д.;

5) широкополосный – 50+20; 62+8 и др.;

6) разбросной.

Площадь питания при различных схемах размещения находится следующим образом:

рядовая (однострочная), квадратная (прямоугольная): р×М =Sп

где Sп–средняя площадь питания, см2;

М –ширина междурядья, см;

р–расстояние между растениями в рядах, см;

квадратно-гнездовая (прямоугольно-гнездовая): Sn=(M/г)\*р

где г– число растений в гнезде;

ленточная: Sn= (∑лс/ч)\*р

где ∑лс -сумма расстояний между лентами и между строчками в ленте, см;

ч-число строчек в ленте;

Количество растений, размещаемых на единице площади, называют густотой стояния (густотой посева, посадки).

*Таблица 4.*

*Площади питания, схемы размещения, густота стояния овощных растений*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Схема размещения | Площадь питания | Число растений на, м2, шт. |
|  |  |  |  |

**Контрольные вопросы.**

1. Приведите определение понятия «площадь питания».

2. При каких условиях площади питания могут быть уменьшены?

3. Как изменяется рост, развитие и продуктивность овощных растений под влиянием площади питания в различных зонах

4. Какие схемы размещения растений необходимо применять при использовании средств комплексной механизации, при высокой засоренности полей сорняками?

5. Приведите примеры оптимальных схем размещения овощных культур в чистых посевах и с уплотнителями.

# Тема 5. Выращивание рассады овощных культур

# для открытого грунта

**Цель занятия:** ознакомиться с технологией выращивания рассады овощных культур для открытого грунта.

**Задание.** Овладеть методикой расчетов потребности рассады для овощных растений на определенной площади открытого грунта и необходимой для этого площади защищенного грунта, а также научиться определять оптимальные сроки подготовки рассады для открытого грунта.

**Учебные пособия и материалы:** таблицы, справочники.

**Порядок выполнения задания.** Ученики знакомятся с литературой и методическими указаниями к заданию. Рассчитывают потребное количество рассады овощных культур на 1 га и на всю площадь открытого грунта (по заданию преподавателя). Пользуясь справочником и приложениями 4 и 5 определяют способ выращивания рассады, сроки посева семян, пикировки сеянцев и высадки рассады в открытый грунт, состояние растений при посадке на постоянное место (показатели качества). Определяют необходимую площадь защищенного грунта и устанавливают тип культивационных сооружений для выращивания сеянцев и рассады каждой культуры. Все расчеты заносят в таблицу 5

*Таблица 5.*

*Элементы агротехплана по выращиванию рассады овощных культур для открытого грунта*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Культура | | |
|  |  |  |
| Сорт |  |  |  |
| Площадь, га |  |  |  |
| Схема размещения |  |  |  |
| Площадь питания, м2 |  |  |  |
| Густота стояния, шт/га |  |  |  |
| Количество растений на всей площади, шт. |  |  |  |
| Требуется рассады на всю площадь, шт. |  |  |  |
| Календарные сроки:  посева семян  пикировки сеянцев  высадки рассады в открытый грунт |  |  |  |
| Возраст рассады, дн. |  |  |  |
| Площадь питания рассады, см2 |  |  |  |
| Густота стояния рассады, шт/м2 |  |  |  |
| Деловой выход рассады, шт/м2 |  |  |  |
| Требуется сеянцев, шт. |  |  |  |
| Деловой выход сеянцев, шт/м2 |  |  |  |
| Требуется защищенного грунта, м2:  для сеянцев  для рассады |  |  |  |
| Требуется семян, г:  на 1 м2  на всю площадь |  |  |  |
| Состояние растения при посадке |  |  |  |

Каждый ученик получает индивидуальное задание.

Сорта каждой культуры ученик подбирает самостоятельно, учитывая районирование их по зонам и планируемые сроки поступления урожая. При выборе схемы посадки рассады в открытом грунте следует учитывать особенности сорта (силу роста, форму куста, размеры розетки и т. д.), возможность максимальной механизации при высадке рассады, уходе за растениями и уборке урожая.

Площадь питания рассады зависит от биологических особенностей растения и возраста (числа дней от всходов до высадки рассады на постоянное место).

Возраст рассады определяется биологическими особенностями растения, наилучшим сроком получения урожая, способом выращивания рассады.

Учитывая биологические особенности овощных культур, возраст рассады, приживаемость ее после высадки, планируемые сроки получения продукции, затраты и другие факторы, следует определить способ выращивания рассады каждой культуры (с пикировкой или без, в горшочках или без горшочков и т. д.).

Например, необходимо найти площадь защищенного грунта для выращивания рассады, сеянцев, массу семян, чтобы обеспечить рассадой 2 га раннеспелой белокочанной капусты.

1. Рассчитываем площадь питания одного растения при схеме посадки в открытом грунте (например, рассады ранней капусты) (90+50)×30:

Sn= (90+50)/2 × 30–2100 см2 = 0,21 м2.

2. Число растений на 1 га:

ГС = 10000 м2: 0,21 м2 = 47619 шт/га ≈ 48000 шт/га.

3. Число растений на 2 га:

Npacm= ГС× S = 48000 шт/га × 2га = 96000 шт.

4. Необходимое число рассады на 2 га со страховым фондом в

Npacc= 1,1 ×Npacm= 1,1 × 96000 шт. = 105600 шт. ≈ 106000 шт.

5. Чтобы найти площадь защищенного грунта для выращивания (Sз.г.pacс), необходимо общую потребность в рассаде (Npacc)поделить на деловой выход рассады с 1 м (Д. вых. расс):

Sз.г.pacс= Npacc: Д. вых. расс = 106000 шт.: 200 шт/м2−530 м2.

6. Деловой выход рассады при соответствующей площади питания можно установить из данных приложения 4 или, произведя следующие расчеты:

- находится площадь питания одного растения рассады (ранней капусты):

Sn= 6×7= 42 см2;

- находится количество рассады на 1 м2:

ГСрасс = 10000 см2 : 42 см2= 238 шт/м2;

- находится деловой выход рассады с 1 м2:

Д. вых. расс = 238 шт/м2–38 шт/м2 = 200 шт/м2

(38 шт. ≈ 15% от 238 шт.).

7. Для определения площади под школу сеянцев (Sз.г.сеян) необходимо

сначала найти количество сеянцев, необходимых для пикировки:

Sз.г.сеян = S× ГС = 530 м2 × 238 шт/м2сеян

Sз.г.сеян расс ≈ 127000 шт.

8. Чтобы найти площадь защищенного грунта для выращивания сеянцев (Sз.г.сеян), необходимо общую потребность (Nceян)в сеянцах поделить на деловой выход сеянцев с 1 м2 (Д.вых. сеян). Деловой выход сеянцев можно установить из данных приложения 5:

Sз.г.сеян= Nceян: Д.вых. сеян = 127000 шт. : 1800 шт/м2 ≈ 71 м2.

9. Для определения необходимого для посева количества семян необходимо площадь школы сеянцев (Sз.г.сеян) умножить на норму посева (НПпик) школы сеянцев (данные приложения 5):

т = Sз.г.сеян× НПпик = 71 м × 13 г/м2 = 923 г.

10. В случае если культура выращивается без пикировки (тыквенные, кукуруза, кольраби и др.), необходимую для посева массу семян находят следующим образом:

m =Sз.г.сеян ×НПб/пик,

где НПб/пик– норма посева на 1 м без пикировки (данные приложения 5).

**Контрольные вопросы.**

1 Приведите сущность рассадного метода для основных овощных

2 Назовитепреимущество и недостатки рассадного метода.

3 Назовите режимы микроклимата при выращивании рассады.

4 Назовите приемы ухода за рассадой.

# Тема 6. Составление культурооборотов для различных видов

**Цель занятия:** научиться составлять графики культурооборотов для различных культивационных сооружений.

**Задание**. Ознакомиться культурооборотов, составить культурообороты для различных типов культивационных сооружений.

**Учебные пособия и материалы:** таблицы, учебники.

**Порядок выполнения задания.** Кульурооборотов для любого вида защищенного грунта и разместить их на графике. Обучающиеся, пользуясь материалами и таблицами, составляют культурообороты по таблице 6.

Блок из шести зимних остекленных теплиц площадью 10000 м2 каждая, в т. ч. 5000 м2 – рассадное отделение.

1 Огурец.

2 Томат.

3 Салат листовой.

4 Базилик.

5 Перец сладкий.

Весенняя пленочная теплица площадью 1000 м2 (с техническим обогревом).

1.Огурец.

2 Томат.

3 Рассада ранней капусты.

4 Редис, салат, лук на лист.

Весенняя передвижная пленочная теплица с солнечным обогревом площадью 100 м2.

1.Рассада цветной капусты.

2 Огурец, томат.

3 Лук на лист, редис.

4 Укроп, шпинат.

*Таблица 6.*

*Выращивание овощных культур в теплицах*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Календарный срок, даты | | | Схема  размещения  посадочного  материала, шт/м2 или  кг/м2 | Урожайность,  кг/м2 |
| Посев,  посадка | Начало  уборки | Конец  уборки |
|  |  |  |  |  |  |

Культурооборот – составленная на один эксплуатационный период схема чередования культур. Продолжительность действия культурооборота –один эксплуатационный период. Культурообороты составляются отдельно для каждого культивационного сооружения или для группы однотипных сооружений, характеризующихся одинаковым микроклиматом, одинаковыми условиями питания и размещения растений и сроками эксплуатации.

При планировании ассортимента следует учитывать вкусы и традиции населения, однако хозяйство и планирующие органы должны в данном случае занимать прогрессивные позиции, последовательно популяризируя различными путями ценные в пищевом отношении, но пока малораспространенные культуры.

В культурообороте должны быть точно отражены календарные сроки производства ремонтных работ, смены грунтов, дезинфекции теплиц и субстратов и другие подготовительные операции.

При наличии в хозяйствах специальных рассадных теплиц или отделений по подготовке рассады для защищенного грунта для этих теплиц (отделений) составляют особые культурообороты. Составление культурооборотов следует начинать с размещения рассады для открытого грунта, после чего размещают основные овощные культуры, подбирают и размещают дополнительные культуры на продукцию, определяют потребное количество рассады для защищенного грунта.

Изучив сроки посева, посадки, длину вегетационного периода основных культур и уплотнителей, можно составить культурооборот в теплицах различного срока использования.

Разводочные теплицы начинают работать с декабря, где выращивается рассада для зимних теплиц и идет выгонка зелени. В зимних грунтовых теплицах в осенне-зимний период выращивают выгоночные культуры, в весенне-летний – огурец, томат, посевную зелень и другие культуры. Весенние теплицы используют с февраля до конца октября.

Культурооборот составляется студентом индивидуально (по заданию преподавателя) по определенному виду защищенного грунта и переносится на графическую диаграмму.

**Контрольные вопросы.**

1. Назовите виды защищенного грунта.

2. Дайте агроэкономическую характеристику основных типов культивационных сооружений.

3. Что такое культурооборот?

4. Из скольких оборотов состоят культурообороты весенних пленочных теплиц, зимних и парников?

5. Каково состояние и дальнейшее развитие защищенного грунта в различных климатических зонах?

6. Что значит гидропонный способ выращивания овощей?

# Тема 7. Защищенный грунт

**Цель**. Ознакомиться с основными видами сооружений защищенного грунта и их обогревом. Получить практические навыки по выращиванию рассады овощей в теплице.

**Задания:**

1.Изучить основные виды защищенного грунта и ознакомиться с их обогревом.

2.Познакомиться с конструкцией теплицы и парника.

3. Подготовить теплицу к выращиванию рассады.

**Материалы и оборудование.** Плакаты, рисунки, макеты видов защищенного грунта, натуральные объекты защищенного грунта, тетради.

**Теоретическая часть**

Защищенным грунтом называют сооружения и земельные участки, оборудованные для создания искусственного или улучшения естественного микроклимата в целях внесезонного выращивания сельскохозяйственных растений.

Защищенный грунт включает три вида сооружений: утепленный грунт, парники, и теплицы.

Утепленный грунт. Это самые простые малогабаритные приспособления для защиты от временных понижений температуры почвы и воздуха весной, летом и реже осенью.

Для его создания используют укрытия из прозрачных и непрозрачных материалов, простейшие методы обогрева почвы, средства ослабления заморозков.

К утепленному грунту относят открытые рассадники, холодные рассадные гряды, паровые кучи, ямы, гребни и гряды, теплые рассадники, малогабаритные групповые укрытия из пленки (бескаркасные, тоннельные, шатровые).

Теплицы. Средне- и крупногабаритные сооружения с большим удельным объемом, что позволяет обслуживающему персоналу находиться внутри культивационных помещений и использовать разнообразные машины.

В зависимости от сроков и продолжительности эксплуатации теплицы подразделяют на зимние (используют для производства овощей и рассады в течение всего года, в них устанавливают мощные обогревательные устройства) и весенние (начинают эксплуатировать в начале весны и прекращают в конце осени, основной обогрев происходит за счет солнечной энергии).

По назначению их группируют на овощные и рассадно-овощные. Почти все теплицы имеют жесткий каркас, но есть и бескаркасные сооружения (панельные, воздухоопорные).

В поперечном сечении каркасы теплиц могут быть однозвенными и многозвенными (блочными).

По количеству скатов кровли теплицы делят на односкатные, двускатные и многоскатные.

Теплицы группируют по месту размещения растений внутри них на стеллажные, грунтовые и конвейерные.

По способу корневого питания растений теплицы делят на почвенные и гидропонные.

Каркасная теплица состоит из фундамента, стен, кровли. На стенах и кровли располагаются вентиляционные отверстия, закрываемые фрамугами.

Парники. Занимают промежуточное положение между утепленным грунтом и теплицами. Представляют малогабаритные конструкции, габариты которых недостаточны для размещения внутри людей. Рабочие, обслуживающие их, вынуждены находиться сбоку или на досках над парником.

Боковые ограждения невысокие, из непрозрачного материала.

По времени и продолжительности эксплуатации парники делят на три группы:

Ранние (теплые), средние (полутеплые), поздние (холодные).

В зависимости от числа скатов кровли парники делят: односкатные и двускатные.

У односкатных скаты направлены на юг, а у двускатных на восток и запад.

Ранней весной односкатные парники лучше прогреваются и теплопотери у них меньше, чем у двускатных.

По отношению к уровню участка парники могут быть углубленные и наземные.

Углубленные парники делают только стационарными, наземные –стационарными или переносными.

Парники могут быть на солнечном, биологическом или техническом обогреве.

Парник состоит из следующих основных частей:

1. Котлован (имеют углубленные парники) – траншея глубиной 0,7 –0,8 м, вырытая в земле. Длина и ширина его на 15 см уже и короче внутренних размеров короба, стенки – наклонные.

2. Короб – его изготавливают из дерева или сборного железобетона. Длинные стороны короба называют парубнями, короткие - приголовками. Северный парубень расположен выше южного на 12 –15см. Короб для наземных парников делают на шесть рам и устанавливают по три короба в ряд.

Углубленный парник чаще бывает 20 – рамный и имеет длину 2,2 м и полезную площадь 30м2.

3.Прозрачной кровля – полотнище пленки или набор рам со вставленным в них прозрачным материалом.

Парниковая рама изготавливается из дерева. Длина ее 160 см, ширина -106 см.

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите простейшие сооружения защищенного грунта.

2. Чем отличаются паровые гребни от паровых гряд?

3. Каковы отличительные особенности парника от тонельных пленочных укрытий?

4. Как подразделяются теплицы по назначению?

5. Какие способы обогрева применяются в сооружениях защищенного грунта?

# Тема 8. Метод рассады

**Цель.** Ознакомиться с технологией выращивания рассады в защищенном грунте.

**Задания:**

1. Изучить и освоить на практике основные технологические приемы выращивания рассады.

2. Познакомиться с качественными показателями готовой рассады и требованиями к качеству посадки рассады.

**Материалы и оборудование.** Рассада различных овощных культур, парники, теплицы, горшочки, кубики, инвентарь необходимый для пикировки рассады и ухода за ней, плакаты, тетради.

**Теоретическая часть.**

Рассадой называют молодые растения, выращенные загущенным способом и предназначенные для пересадки на постоянное место при оптимальных площадях питания в открытый или защищенный грунт.

Рассадный способ позволяет выращивать теплолюбивые культуры, средне ‒ и позднеспелые сорта холодостойких культур, раньше получать продукцию.

Кроме того, при рассадном способе снижается расход семян, меньше расход пестицидов для борьбы с болезнями и вредителями, а также появляется возможность в более качественном отборе образцов.

В условиях Якутии через рассаду выращивают все виды капусты (белокочанную, цветную, краснокочанную), томат, перец, баклажан, арбуз, огурец, кабачок.

Для выращивания рассады овощных культур используются различные пленочные теплицы и холодные рассадные гряды.

Рассаду можно выращивать непосредственно в почве, в питательных кубиках, горшочках, полиэтиленовых контейнерах, кассетах, на пленке. Горшечная рассада позволяет сохранить корневую систему, а соответственно и забег, что в конечном итоге – обеспечивает выравненность растений, высокий процент приживаемости и хороший урожай.

Если рассаду выращивают непосредственно в почве на грядах, то посев проводят парниковой сеялкой ПРСМ – 7 или другими, имеющимися в хозяйстве, а при их отсутствии сеют вручную под маркер.

Рассаду выращивают с пикировкой или без пикировки.

Пикировка сеянцев в фазе семядольных листьев и начала появления 1-го листа с предоставление большей площади.

При этом у растений развивается мочковатая корневая система, уменьшается вредное действие вытягивания растений за счет погружения в почву при пересадке, появляется возможность выбраковывать недоброкачественные растения, обеспечить рассаде оптимальную площадь питания и наиболее рационально использовать площадь защищенного грунта.

Однако пикировка задерживает рост растений на 7 –10 дней и требует больших затрат ручного труда.

С пикировкой выращивают чаще всего рассаду ранней белокочанной капусты, цветной капусты, раннего и средне-позднего томата, перца, огурца.

Ученик должен хорошо освоить технику пикировки различных культур.

Перед пикировкой в грунт теплицы, парника поливают горячей водой. Лучше пикировать в кубики или горшочки.

Для получения здоровой высококачественной рассады в течение периода выращивания необходимо поддерживать оптимальный режим микроклимата (табл.7).

*Таблица 7*

*Режимы микроклимата при выращивании рассады*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Температура, \*С | | | | | | Влажность воздуха, % | Вентиляция |
| От посева до всхода | В течение 4-7 дней после появления всходов | | В последующие дни | | |
| днем | ночью | Солнечный день | Пасмурный день | Ночью |
| Капуста белокочанная | 20 | 6-10 | 6-10 | 14-18 | 12-16 | 6-10 | 60-70 | Сильная |
| Капуста цветная | 20 | 6-10 | 6-10 | 16-18 | 12-16 | 8-10 | 70-80 | Сильная |
| Томат | 20-25 | 12-15 | 6-10 | 20-26 | 17-19 | 6-10 | 60-65 | Сильная |
| Перец, баклажан | 25-30 | 13-16 | 8-10 | 20-27 | 17-20 | 10-13 | 60-75 | //-// |
| Огурец, арбуз, дыня | 25-28 | 15-17 | 12-14 | 19-20 | 17-19 | 12-14 | 70-80 | Умеренная |

Температуру воздуха после появления всходов в течение 4–7 дней нужно понизить, это предотвращает вытягивание растений.

Поливы проводят утром в солнечные дни, затем теплицу или парник проветривают. При необходимости осуществляют подкормки и профилактические обработки против вредителей и болезней.

Особое внимание уделяют закалке растений.

Закаленная рассада более коренастая, легче переносит пересадку, более устойчива к неблагоприятным условиям внешней среды. К закалке приступают за 2 недели до высадки рассады в открытый грунт. Для этого парники открывают в первый день на 10 –15 минут, в дальнейшем продолжительность увеличивают и перед высадкой она целыми днями должна находиться на открытом воздухе. Из остекленных теплиц рассаду выносят под пленочные укрытия или освободившиеся от рассады пленочные теплицы. Поливы сокращают.

Рассада, выращенная при оптимальных режимах микроклимата, хорошо облиственная, коренастая, с мощной мочковатой корневой системой, интенсивно – зеленой окраски и выровнена по массе и размеру.

Качественные показатели рассады различных овощных культур приведены в таблице 8.

*Таблица 8.*

*Качество рассады овощных культур*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Возраст растений, дней | Число листьев, шт | Высота растений, см. |
| Капуста белокочанная:  Ранняя  Среднеспелая  Цветная | 60-65  35-40  40-45 | 6-7  5-6  5-6 | 18-20  18-20  20-22 |
| Томат  Ранний  для массовой посадки | 60-65  35-40 | 8-9  6-8 | 20-23  16-20 |
| Перец  Баклажан | 45-50  45-50 | 8-9  5-6 | 18-20  18-20 |

При посадке рассады должны соблюдаться следующие требования.

1. Должны четко соблюдаться прямолинейность посадки и схема посадки принятая для данной культуры.

2. Глубина посадки без горшечной рассады капусты должна составлять 5 –10см, томата –10 –12см, рассады в кубиках –не меньше 10 см.

3. Не допускается засыпание землей точки роста рассады.

4. Корни высаженной рассады должны быть плотно обжаты почвой и покрыты почвой слоем 2 – 4см.

5. Проверка плотности обжатия корневой системы проводится следующим образом: высаженную рассаду надо взять за кончики двух верхних листочков и потянуть вверх. Если листочки обрываются, а растение остается в почве, то рассада обжата хорошо; если рассада вытягивается, то ее необходимо обжимать более плотно.

**Контрольные вопросы.**

1. Каковы преимущества и недостатки рассадного метода выращивания овощных культур?

2. Какие способы выращивания рассады вы знаете?

3. Что такое пикировка?

4. Почему после появления всходов необходимо снижать температуру воздуха?

5. Какие требования предъявляются к готовой рассаде?

6. На что необходимо обращать внимание при высадке рассады?

# Литература

1. Андреев Ю.М. Овощеводство: Учебник для нач. проф. образования. - 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2003. - 251с.
2. Белик В.Ф. Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. Москва - 1979.
3. Борисов В.А. Удобрение овощных культур.М., "Колос", 1978. 207с.
4. Бунин Г.П., Андреев В.М. Томаты - посевом в грунт. - М.: "Колос", 1980. - 112 с.
5. Быстров А.Н. Лаборатория под открытым небом. (из опыта работы СЮН г. Свободного). - Благлвещенск: Изд-во БГПУ, 2007. - 68 с.
6. В.Ф. Белик. Кабачки и другие тыквенные. - М.: Изд. Дом "Сельская новь", 1997, 48 с. ил.- (Кн. сер. "Приусабное хоз-во")
7. Герасимова С.С. Фенологические наблюдения (методические рекомендации для учителей биологии) Республиканская СЮН МНО Я-СССР. Якутск. 1991.
8. Давыдов Е.А. Методика проведения опытов на пришкольном участке. Якутск. 2007.
9. Ермолае В.Ф. Рассадный картофель в Якутии. - Якутск: Кн. изд-во, 1988. - 24 с.
10. Ильина И.В. Организация работы в школьных теплицах (методические рекомендации). - Петрозаводск 1989.
11. К.В. Федотов. Огород на вечной мерзлоте. Якутск. 2002.
12. М.И. Мамедов. Перцы (на грядке, в теплице, в комнате). - М.: Изд. Дом "Сельская новь", Май 1994. 64 с. (Кн. сер. "Приусабное хоз-во" №12.)
13. Мансурова Л.И. Овощи. Ранний урожай. - М.: Колос, 2006. – 159 с.
14. Н. Корнелюк. Тепличное и парниковое овощеводство на дачном участке.Мн.: ООО "Сэр-Вит", 1998. - 288 с.
15. Н.А. Модестова. Выращивание рассады овощных культур под пленкой. - Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1978. - 112 с.
16. Овощеводство открытого грунта. Под ред. В.Ф. Беликина. М., "Колос", 1976
17. Овощные культуры: Полный сортовой каталог России/сост.Е.В. Мамонов. М.: 2001. - 493 с.
18. Овощеводство; Учеб./ Тараканов Г.И., Мухин В.Д и др, - М.: Колос, 2003 – 470 с.
19. Осипова Г. С. Овощеводство защищенного грунта: учеб. пособие по направлению "Агрономия" / Г. С. Осипова. - СПб.: Проспект Науки, 2010. – 286 с.
20. Органическое удобрения и их применение в условиях Якутии: методические рекомендации / [Под общ. ред. А.И. Степанова]; Рос. акад. наук, Якутский НИИ сель. хоз-ва. - Якустк, 2008. - 34 с.
21. Охлопкова П.П. Методика проведения полевых опытов по картофелю на пришкольных участках в РС(Я): учебное пособие/ Сиб. отд-ние Рос. акад. с.-х. наук, Якут. НИИСХ. - Якутск, 2007. - 24 с.
22. П.П. Охлопкова. Картофель Якутии /РАСХН, СИ, отд-ние, ЯНИИСХ. - Якутск: ЯФ ГУ "Изд-во СО РАН", 2004. - 184 с.
23. Попова Е.И. Юным овощеводам и цветоводам севера. (Методические рекомендации по выращиванию овощных и цветочных культур в условиях сельских и городских школ. Якутск 2009.
24. Практикум по овощеводству. учеб. пособие для учащихся 9-10 классов. Под ред. д-ра с.-х. наук Г. И. Тараканова. Изд. 2-е. М., "Просвещение", 1972 г.
25. Прокопьев А.В. Фитосанитарный обзор распространения основных вредителей, болезней и сорняков с/х культур по РС(Я) в 2014 г., прогноз развития основных вредных объектов и меры борьбы с ними. Якутск. 2005.
26. Родников Н.П. и др. Овощеводство. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., "Космос", 1978.
27. Сидорова Н.П. Занимательное овощеводство. Благовещенск. Изд. БГПУ. 2007.
28. Спарвочник свекловода/ В.Г. Яценко [и др.]. - М., Россельхозиздат, 1977. 189с.
29. Справочник бригадира-овощевода защищенного грунта. (Сост. Н.А. Смирнов). - М.: Россельхозиздат, 1980. - 191 с.
30. Сорта и гибриды овоще - бахчевых культур, картофеля и многолетних трав. Католог: Изд. дополн. и переработанное, - Тирасполь, 2008. - 44 с.
31. Технологические карты по выращиванию овощных культур в условиях Иркутской области. Иркутск. 2003.

Приложение **1**.

*Определитель семян овощных культур.*

1. Семейство Капустные (Крестоцветные).

Соцветие – удлиненная кисть. Плод у капусты, брюквы, репы – длинный, тонкий стручок, лопается снизу, у редьки и редиса–ноздреватый, но не лопается, у катрана – орешек.

Капуста – семена средние (250–300 шт. в 1 г), округлые, угловатые. Окраска коричневато-красноватая до черной с коричневатым оттенком.

Брюква – семена морфологически не отличаются от капусты.

Редька – семена среднекрупные (100–200 шт. в 1 г), неправильно-яйцевидные, окраска светло-коричневая с красноватым оттенком.

Редис – семена морфологически не отличаются от редьки.

Репа – семена мелкие (550–600 шт. в 1 г), круглые, окраска красновато-коричневая.

Катран – семена крупные (28–31 шт. в 1 г), округлые. Окраска серовато-кремовая.

2. Семейство Пасленовые.

Соцветие у томата и картофеля – сложный завиток, у баклажана, перца и физалиса цветки одиночные. Плод – ягода.

Томат–семена средние (250–300 шт. в 1 г), округлые, плоскосдавленные, слегка втянуты к зародышу. Окраска серовато-желтая. Покрыты мохнато-войлочным опушением.

Перец–семена средние (250–280 шт. в 1 г), плоскосдавленные, почковидные. Окраска светло-канареечно-желтая. Поверхность шероховатая.

Баклажан – семена средние (250–280 шт. в 1 г), плоские, слегка выпуклые, неправильно почковидные. Окраска желтовато-коричневая. Поверхность гладкая, кожистая, с небольшими ямочками.

Физалис – семена очень мелкие (1000–1200 шт. в 1 г), плоские, слегка выпуклые. Окраска беловато-желтая, поверхность гладкая. Похожи на семена баклажана, но мельче.

3. Семейство Маревые.

У свеклы и шпината–соплодие, сросшееся в клубочек.

Свекла – клубочки крупные (40–90 шт. в 1 г), неправильно округлые. Окраска светлая, серо-коричневая. Фактически в клубочке находится 3–5 мелких семянок (до 800 шт. в 1 г).

Шпинат – семена средние (90–120 шт. в 1 г), неправильно округлые. Окраска светлая, серо-белая. Поверхность шероховатая.

4. Семейство Тыквенные.

Цветки единичные, раздельнополые. Плод–сочная ягода.

Огурец – семена среднекруглые (40–60 шт. в 1 г), овально-вытянутые, выпуклые. Окраска кремово-белая.

Арбуз – семена от очень крупных до крупных (6–30 шт. в 1 г), плоские, округлые или овальные. Окраска разная. Поверхность кожистая, гладкая.

Дыня – семена крупные (20–30 шт. в 1 г), в зависимости от сорта вытянутые, выпуклые или слегка изогнутые. Окраска беловато-кремовая или ярко-оранжевая.

Тыква крупноплодная – семена очень крупные (5–10 шт. в 1 г), плоские, овальные, слегка выпуклые, окраска молочно-белая или оранжево-желтая в зависимости от сорта. По краю семени рубчика нет.

Тыква твердокорая – семена очень крупные (2–5 шт. в 1 г), плоские, удлиненно-овальные. Окраска грязновато-кремовая. По краю семени ярко выражен рубчик.

Кабачок – семена как у тыквы твердокорой, но несколько мельче (5–10 шт. в 1 г).

Патиссон–семена как у тыквы твердокорой, но мельче и более округлые (5–10 шт. в 1 г).

5. Семейство Луковые (выделено из семейства Лилейные).

Соцветие – простой зонтик. Плод–сухая трехгнездная коробочка. В каждом гнезде пара семян. Окраска черная.

Лук репчатый–семена средние (250–300 шт. в 1 г), среднеморщинистые, поверхность матовая.

6. Семейство Гречишные.

Соцветие–метелка, плод–орешек.

Ревень – семена среднекрупные (70–90 шт. в 1 г), трехгранные с крылаткой по граням. Окраска семени темно-коричневая, крылатка более светлая, поверхность матовая.

Щавель – семена мелкие (300–400 шт. в 1 г), трехгранные, окраска ярко-коричневая, по ребрам белая каемочка. Поверхность блестящая.

7. Семейство Сельдерейные (Зонтичные).

Соцветие – сложный зонтик.

Плод – двусемянка. При обмолоте распадается на два полуплодика.

Пастернак – семена средние (200–250 шт. в 1 г), плоские, округло-овальные, с крылаткой вокруг. Окраска светло-коричневая. Вкус резкий, неприятный, с запахом клопа. На спинной стороне 5 ребрышек.

Укроп – семена мелкие (600–800 шт. в 1 г), плоские, овальные, с крылаткой вокруг. Окраска серо-коричневая, с более светлыми крыльями. На спинной стороне 5 ребрышек.

Морковь – семена мелкие (800–900 шт. в 1 г), плоско-яйцевидные. Окраска коричневая с темно-зеленым оттенком. На спинной стороне 3 ребрышка. Вкус нерезкий, слабо напоминает морковь.

Сельдерей – семена очень мелкие (2000–2500 шт. в 1 г), полушаровидные, с маленьким носиком. На спинной стороне 3 ребрышка и 2 по бокам. Окраска буро-коричневая с сероватым оттенком. Вкус резкий, с сильной остротой сельдерея.

Петрушка – семена мелкие (850–900 шт. в 1 г), яйцевидно вытянутые, с носиком. Брюшная сторона слегка вогнута, спинка выпукло-изогнутая. Семя лежит на боку. На спинке 3 ребрышка и 2 по бокам. Окраска серовато-зеленая. Вкус нерезкий, напоминает вкус петрушки.

8. Семейство Астровые (Сложноцветные).

Салат обыкновенный – семена очень мелкие (600–1000 шт. в 1 г), удлиненно-цилиндрические, вытянуты в летучке (с клювиком). Окраска серебристо-белая или темно-коричневато-черная. По окружности семени семь-восемь ребрышек.

9. Семейство Спаржевые (выделено из семейства Лилейные).

Спаржа – семена среднекрупные (40–60 шт. в 1 г), округло-трехгранные, почти шарообразные, поверхность шероховатая. Окраска сизовато-черная. Оболочка очень плотная.

**Приложение 2.**

*Примерные схемы посева и посадки овощных культур.*

|  |  |
| --- | --- |
| Культура | Способ, схема размещения, см |
| Капуста: цветная и белокочанная ранняя  средняя  поздняя | Рядовой 70×25–30, ленточный 90+50/2×25–30  Рядовой 70×35–40  Рядовой 70×50–70 |
| Томат (рассада) | Ленточный (90+50)/2×35, рядовой 70×35 |
| Огурец | Рядовой 90×15–20, ленточный (120+60)/2×20 |
| Лук репчатый и лук-батун | Ленточный (50+20)/2×8, рядовой 45×8–10 |
| Перец, баклажан | Ленточный (90+50)/2×30, рядовой 70×20–25 |
| Морковь, свекла | Ленточный, широкополосный и гребневой  (62+8)/2×5–8, 55+15, (60+10)/2×5–8, (50+20)/2×5–8 |
| Пастернак, петрушка, редька | Ленточный (50+20)/2×5–8, рядовой 60, 45 |
| Кабачки, патиссоны | Квадратный 70×70, 90×90, прямоугольный 140×70 |
| Тыква | Квадратный 210×210, прямоугольный 210×140 |
| Щавель | Рядовой 45×3–5 |
| Салат | Рядовой 45×8–10 |
| Укроп | Ленточный (65+25)/2×3–5 |
| Фасоль | Широкорядный 45×5–8 |
| Горох | Рядовой 25–30×5 |

**Приложение 3.**

*Характеристика посевного материала*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Количество  семян в 1 кг,  тыс. шт. | Чистота семян, %, не  менее | | Всхожесть семян, %, не менее | |
| 1 класс | 2 класс | 1 класс | 2 класс |
| Горох  Фасоль  Морковь  Петрушка  Свекла  Лук репчатый  Лук-батун  Редис  Редька  Салат  Огурец  Тыква  Кабачок  Щавель  Шпинат  Укроп  Томат | 3–5  2–5  800–990  800–990  40–90  250–300  250–300  100–200  100–200  600–1000  40–60  2–5  3–10  300–400  90–120  600–900  250–300 | 99  99  95  96  97  99  99  96  96  95  99  99  99  95  97  95  98 | 96  98  90  92  94  95  95  92  92  90  96  96  97  90  93  85  95 | 90  90  70  70  80  80  80  85  85  80  90  95  95  80  70  60  85 | 75  80  45  45  65  50  60  65  65  65  70  80  80  60  50  40  65 |

**Приложение 4.**

*Сведения по рассаде овощных культур*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Сроки высадки в открытом грунте | Продолжительность выращивания | Площадь питания, размер горшочков, см. | Схема посадки в отрытом грунте | Норма высева семян, г/см2 | |
| С пикировкой | Без пикировки |
| Капуста: ранняя | - | 45-60 | 6х6, 7х7, 7х6 | 70х25-30 |  |  |
| средняя |  | 25-50 | 6х6 | 70х30-35  70х40-50 |  |  |
| Поздняя |  | 40-50 | 6х6 | (90+50)/2х40 |  |  |
| цветная |  | 45-60 | 7х7,6х6 |  |  |  |
| Томат ранний |  |  |  |  |  |  |
| Огурец ранний |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 5.**

*Сведения по рассаде овощных культур.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Продолжительность выращивания | Площадь питания, размер горшочков, см. | Схема посадки в отрытом грунте | Норма высева семян, г/см2 | |
| С пикировкой | Без пикировки |
| Капуста: ранняя | 45-60 | 6х6, 7х7, 7х6 | 70х25-30 | 10-15 | 3-5 |
| средняя | 25-50 | 6х6 | 70х30-35  70х40-50 | - | 1,2-1,5 |
| Поздняя | 40-50 | 6х6 | (90+50)/2х40 | 12-15 | 3-5 |
| цветная | 45-60 | 7х7,6х6 |  | 10-15 | 3-5 |
| Томат ранний | 55-65 | 8х8 | (90+50)/2х35  70х35 | 8-10 | 1-1,5 |
| Огурец ранний | 20-25 | 8х8,7х7 | (120+60)/2х20  90х20  60х20 | - | 4-5 |

**Приложение 6.**

*Сведения по агротехнике рассады овощных культур*

*для открытого грунта*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Площадь питания, см | Длина рассадного периода, декада | | Выращивание с пикировкой | | | Норма посева на 1 м2 без пикировки, г. | Выращивание рассады с пикировкой и без пикировки | | |
| Горшечный | Бесгоршечный | Сеянцев, школы Норма посева на г1м2, | Деловой выход сеянцев с 1 м2, шт. | Период от посева до пикировки, дн. | Площадь питания рассады, см | Число растений, размещаемых на 1 м2., шт. | Деловой выход рассады с 1м2, шт. |
| Кабачок и патиссон | 8-10 | 3-4 | - | - | - | - | 15 | 12\*12 | 70 | 65 |
| Капуста белокочанная:  Ранние и среднеспелые сорта  Для ранней продукции  Среднеспелые сорта для осеннее-зимнего использования  Позднеспелые сорта | 5-6 | 4,5-5 | 4-4,5 | 12-14 | 1600-2000 | 8-10 | 3-4 | 6\*7 | 240 | 200 |
| - | - | 3,5-4 | - | - | - | 4-5 | 5\*6 | 333 | 300 |
| 5-6 | - | 3,5-4 | 12-14 | 1600-2000 | 8-10 | 5-6 | 5\*6 | 400 | 340 |
| Капуста краснокочанная, брюссельская | 5-6 | - | 3,5-4 | 12-14 | 1600-2000 | 8-10 | 5-6 | 5\*6 | 400 | 340 |
| Капуста цветная | 6-8 | 4,5-5 | 3,5-4 | 12-14 | 1600-2000 | 8-10 | 3-4 | 6\*6 | 280 | 240 |
| Кольраби для ранней продукции | - | - | 3,5-4,5 | - | - | - | 3-4 | 5\*5 | 400 | 350 |
| Огурец | 6-8 | 3-4 | 2,5-3 | - | - | - | 4-5 | 7\*8 | 170 | 150 |
| Томат | 8-10 | 6,5-7,5 | 5,5-6 | 8-10 | 1500-1800 | 12-20 | 0,8-1 | 9\*9 | 125 | 100 |
| Перец | 8-10 | 6-7 | 6 | 10-12 | 1500-1800 | 15-18 | 3 | 7\*8 | 170 | 150 |