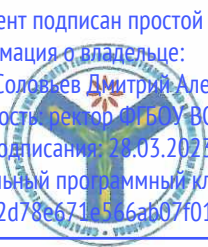


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.03.2023 13:34:23
Уникальный программный ключ:
528682d78e671d586ab07f01fe1ba2172f735a12



Министерство сельского хозяйства Российской
Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»**

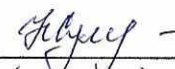
Кафедра защиты растений и плодовоовощеводства

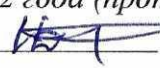


**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Дисциплина	ОВОЩЕВОДСТВО
Направление подготовки	35.03.05 Садоводство
Направленность (профиль)	Плодоовощеводство и виноградарство
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): доцент, канд. с.-х. наук Суминова Н.Б.


(подпись)

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство»
«22» августа 2022 года (протокол № 15)
Зав. кафедрой  Еськов И.Д.*

Саратов 2022

Методические указания по выполнению курсовых работ для студентов III курса направления подготовки 35.03.05 Садоводство – Плодоовощеводство и виноградарство / Н.Б. Сумина//ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов, 2022.

В соответствии с учебным планом по направлению 35.03.05 Садоводство профиля подготовки «Плодоовощеводство и виноградарство» дисциплины «Овощеводство» относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла.

Дисциплина «Овощеводство» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Овощеводство защищенного грунта»; «Проектирование технологических процессов в садоводстве», «Органические технологии в плодоводстве и овощеводстве».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- **знать:** ботанику (биологическую и морфологическую характеристику видов овощных и плодовых культур), физиологию растений (периодические явления в годовом цикле растений, отношение растений к свету, влаге, элементам питания), земледелие (севообороты, система содержания почвы и подготовка ее для овощных и плодовых культур), почвоведение (водно-физические свойства почвы, выбор места под сад и овощные, плодовые культуры, под сооружения защищенного грунта), агрохимию (методы расчета доз удобрений под овощные и плодовые культуры), сельскохозяйственную мелиорацию (режим орошения, техника полива овощных и плодовых культур), механизацию сельскохозяйственного производства (знание сельскохозяйственных машин и орудий для механизированного возделывания плодов и овощей).

- **уметь:** определять по морфологическим признакам традиционные овощные и плодовые культуры, применять методы расчета доз удобрений под овощные и плодовые культуры, использовать простейшую технику ухода, полива и уборки овощных и плодовых культур.

Для выполнения курсовых работ студент должен

Знать:

- видовой состав овощных культур;
- теоретические основы овощеводства;
- современные технологии производства овощей;
- определять роль отдельных элементов в повышении продуктивности овощных растений.

Уметь:

- анализировать различные технологии производства овощей;
- давать экономическое обоснование применяемых технологий по производству овощей;
- пользоваться современными методами по защите овощных растений;
- применять полученные знания в проведении научно-исследовательской работы с овощными культурами;
- определять экономическую эффективность агрономических мероприятий на основе агротехпланов и технологических карт.

Владеть:

- методами выращивания овощных культур;
- способами организации работы в овощеводческой бригаде или в фермерском хозяйстве;
- методами выращивания рассады.

Курсовой проект на тему «Разработка технологии выращивания овощных культур» студенты выполняют на III курсе. Работа над курсовым проектом должна отразить знания студента в области овощеводства, а также умение пользоваться полученными знаниями

при разработке комплекса мероприятий технологии выращивания конкретной овощной культуры.

Задание выдает преподаватель, под руководством которого ведётся курсовое проектирование.

При выполнении курсовой работы по овощеводству необходимо внимательно изучить курс овощеводства. Ознакомиться с дополнительной литературой. Изучить опыт овощеводческих хозяйств находящихся на территории Саратовской области и за ее пределами. Цель курсовой работы закрепить и углубить знания по овощеводству, показать умение практически решать вопросы по выращиванию овощей.

Не менее чем за месяц до сессии студент берет у ведущего преподавателя на кафедре плодовоовощеводства задание с темой курсовой работы и урожаем овощной культуры.

Тема: *Разработка технологии выращивания овощных культур.*

Задание: *Описать основные технологии возделывания_____ (культура)*

Сделать необходимые расчеты для производства_____ тонн продукции данной культуры в конкретном хозяйстве.

Примерный план:

Введение.

1. Обзор литературных источников по данной теме.
2. Условия выращивания культуры, с учетом микроклимата вашего района.
3. Описание сортов введенных в Госреестр по Саратовской области.
4. Технология выращивания культуры.
5. Выводы и предложения.

Приложения. Агротехнический план выращиваемой культуры.

Список используемой литературы по ГОСТу.

ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Общие требования

Курсовой проект представляется на кафедру в сроки, предусмотренные графиком. Объем проекта 25-30 печатных страниц. Текст должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа А4, справа оставляют поля шириной 15 мм, слева - 30, сверху - 20, снизу - 20 мм. Шрифт Times New Roman, 14 пт. Абзац 1,25.

Графические материалы, заполненные формы технологических карт и рисунки аккуратно вклеивают в проект. Схемы, рисунки, графики можно выполнять как черной, так и цветной пастой.

Все страницы нумеруют подряд (сквозная нумерация). Титульный лист оформляется в соответствии с установленным образцом.

Титульный лист оформляется по прилагаемой форме (см. прил. 1). За титульным листом следует содержание. В содержании перечисляют в порядке их размещения введение, все главы (или разделы), подразделы, пункты, подпункты, заключение, список использованных источников. Справа ставится номер страницы, с которой они начинаются.

Основная часть курсового проекта делится на разделы, которые нумеруют арабскими цифрами. После номера раздела ставится точка. Каждый раздел начинается с новой страницы.

Введение, заключение, список использованных источников, приложение не нумеруют.

Разделы могут состоять из подразделов, которые нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела ставится точка, например: 2.1. (первый подраздел второго раздела).

Содержащиеся в тексте пункты или подпункты перечисления требований, указаний, положений и т.п. обозначают арабскими цифрами со скобкой, например: 1), 2) и т.д.

Каждый подраздел, пункт, подпункт и перечисления записывают с абзаца.

Раздел, подраздел, пункты, подпункты должны иметь заголовок, отражающий содержание.

Заголовки разделов пишут полужирным шрифтом, заголовки подразделов, пунктов, подпунктов строчными (кроме первой прописной буквы) с абзаца. Переносить слова в заголовках не допускается. Если заголовки состоят из двух или более предложений, то их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Заголовок отделяют от текста пробелом.

Нумерация страниц сквозная. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе, введении, содержании номер страницы не ставят, но учитывают в последующей нумерации. Страницы нумеруют арабскими цифрами в нижней правой части листа.

Рисунки, таблицы, которые располагают на отдельных листах, список использованных источников необходимо включать в общую нумерацию.

Таблицы

Цифровой материал оформляется в виде таблиц, каждая из которых должна иметь заголовок, который выполняют строчными буквами (кроме первой прописной) и помещают над таблицей посередине. Над заголовком пишется слово «Таблица НОМЕР - НАЗВАНИЕ». Нумерация таблиц сквозная.

Например:

Таблица 1 - Продуктивность томата

№ п/п	Сорт, гибрид	Масса одного плода, г	с 1 растения, кг
...	...	...	...

Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, а подзаголовки - со строчных, если они подчинены заголовкам граф. Заголовки граф пишут в единственном числе, знаки препинания после них не ставят.

Таблицу размещают по тексту после первой ссылки на нее. При расположении таблиц лежа на полосу текст в них должен прочитываться по часовой стрелке.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, а с большим количеством граф - делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. При переносе на следующую страницу, заголовки повторяют (разрешается и перенос с цифровым указанием граф), над ней приводят надпись: Продолжение табл. 2.1.

Ссылки в тексте на таблицы делают так: (см. табл. 2).

Иллюстрации

Иллюстрации (схемы, фотографии, рисунки, графики) должны иметь ссылки на них в тексте. Их располагают по тексту после первой ссылки на них. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого материала.

Иллюстрации нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер иллюстрации сквозной, например: «Рисунок 1 - Растение огурца». Повторные ссылки на рисунок следует давать типа: (см. рисунок. 1.).

Иллюстрации могут иметь наименования и поясняющие данные (подрисуночный текст), которые помещают под иллюстрациями.

Допускается изображение на одном листе двух и более рисунков. В этом случае каждый рисунок нумеруется строчными буквами русского алфавита и под общей подпи-

сью наименование каждого рисунка. Выделение на рисунках каких-либо деталей выполняется арабскими цифрами. Характеристика деталей приводится ниже подписи.

Допустимые сокращения слов

В тексте все слова должны быть написаны полностью. Произвольные сокращения слов, неправильное применение знаков и символов считаются грубыми грамматическими ошибками. Допустимы такие сокращения:

а) отдельных слов: сельскохозяйственный - с.-х. (но не с/х) только в таблицах; табл., рис. - при ссылках в тексте и под рисунком, фотографией, графиком, диаграммой; и т.д., и т.п., и пр. - в конце предложения после перечислений: г. (год), гг. (годы), шт. (штук), руб., тыс., млн., млрд. - при цифрах; г (грамм), но не гр., кг, ц (но не цн или цнт), т (но не тн), см, дм, м, км, л, мл, га - в таблицах или при цифрах; чел.-ч. (человекочас), чел.-день (человеко-день).

Единицы измерения необходимо указывать в соответствии с государственными стандартами, так «вес» следует называть «масса»;

б) известных учреждений и специальных терминов: ВИР, ВАСХНИЛ, ВНИИС, ГОСТ, ТМТД; к.п.д. (можно КПД) и др.;

в) географических терминов: г. (город), пос. (поселок), оз. (озеро), р. (река) - при названиях;

г) ученых званий: доц. (доцент), проф. (профессор), акад. (академик) - при фамилиях.

Недопустимы произвольные сокращения: к-з, с-з (колхоз, совхоз), МВС (молочно-восковая спелость), з/к (зеленый корм), в т.ч. (в том числе), т.к. (так как), т.о. (таким образом) и другие.

Знаки и числа в тексте

1. Математические знаки применяются при символах, в формулах и таблицах при цифрах. В тексте их пишут словами. Недопустимо употребление символов и обозначений вместо терминов.

Н е п р а в и л ь н о

t-ра> 20°

№№ образцов

% белка

Урожайность = 35 ц/га

Делянки 50 м²

П р а в и л ь н о

Температура свыше 20 °С

Номера образцов

Процент белка

Урожайность составляет 35 ц/га

Площадь делянки - 50 м².

2. Числа до десяти включительно пишут в тексте словами, свыше десяти - цифрами (восемь или десять делянок, по 11 растений), однако все числа с единицами размеренности пишут цифрами (длина 6 м, ширина 1,4 м, урожайность 52 ц/га).

3. Порядковые числительные, обозначаемые арабскими цифрами, сопровождаются падежными наращениями (3-й участок, 5-я линия). Римские цифры пишут без падежных окончаний (II группа, IV блок, III повторение). Прилагательные, образованные с помощью числительных, пишут через дефис 20 %-й раствор, 20-градусная температура).

4. При написании дат после числа ставят точку, затем месяц арабской цифрой и год - 25.11.1985 г. Зимний период, учебный год пишут через косую черточку с сокращением на две цифры последнего года, слово «год» в единственном числе (1985/86 учебный год, зима 1985/86 г.). Многолетний период пишут через тире, крайние годы не сокращают, слово «год» — во множественном числе (1980-1985 гг.).

Ссылки в тексте на использованные источники делают в следующих формах:

1. «По данным Г.А. Трунова (1964), известно..» или «Установлено (Иванов Н.А., 1967), что...».

2. Если студент дает ссылку на работу, цитированную другими авторами, то указывает источник, в котором она цитируется. Например, «По данным Н.И. Сидорова (1961) (цит. по Петрову В.Н., 1966), известно, что...».

ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Наиболее распространенным способом группировки списка использованной литературы является расположение его по первым буквам фамилий авторов или заглавий работ в алфавитном порядке.

Книга:

О д н о г о а в т о р а :

1. *Зелени, Л.* Признаки качества пшеницы / Л. Зелени // Пшеница и оценка ее качества. – М.: Колос, 1968. – С. 23 – 42

Д в у х а в т о р о в :

Кондратьев, К.Н. Подвой и продуктивность яблони: монография/ К.Н. Кондратьев, П.К. Шувалов – Саратов: СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2004. –245 с.

Т р е х а в т о р о в (в а р и а н т 1):

Зазаренко, В.А. Рекомендации по повышению эффективности использования гербицидов в сельском хозяйстве / В.А. Зазаренко, А.Ф. Ченкин, В.В. Исаев. - М.: НИПТИЖ, 1987. - 57 с.

С т а т ь я и з ж у р н а л а :

Арешиников, Б.А. Проблемы разработки и применения экономических порогов вредоносности/Б.А. Арешиников, М.Г. Костюковский, Н.Ф.Гончаренко// Защита растений.- 1985.- №1.- С. 24-27.

Злотина, А. Л. Устойчивость пшеницы к повреждениям вредной черепашкой / А. Л. Злотина, А. В. Заговора//Селекция и семеноводство. – 1976. – Вып. 33. -С. 41 -47.

С т а т ь я и з с б о р н и к а :

Арнольди, К.В. Вредная черепашка в дикой природе Средней Азии с экологическими и биоцено-
тическими моментами ее биологии/К.В. Арнольди//Вредная черепашка: сб.- М.: Изд-во АН СССР, 1947.- Т.1.- С. 136-239.

Антоненко, О.П. Роль хищных членистоногих в ограничении популяции вредной черепашки и способы сохранения их в агроценозах/О.П. Антоненко//Повышение эффективности химических средств защиты сельскохозяйственных культур и охрана окружающей среды, Тез. докл. Всесоюзного совещания, Воронеж, 19-21 июня 199г. - М.: ВНИИЗР, 1979.- С. 78-83.

Емельянов, Н.А. Усовершенствованный метод определения влияния повреждений личинок вредной черепашки на качество зерна /Н.А. Емельянов//Защита растений от болезней и вредителей в условия Юго-Востока и Западного Казахстана: сб. науч. работ.- Саратов: Саратовский СХИ, 1978.- Вып.118.- С. 10-13.

Методические указания (вариант 1):

Методические указания по определению устойчивости вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур и энтомофагов к пестицидам/ ВАСХНИЛ. - М., 1984. - 68 с.

Методические указания (вариант 2):

Комплекс мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков в условиях Саратовской области: метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов специальностей 310400 (спец. 310401) / сост.: Н.А. Емельянов, В.И. Демин, В.В. Иванченко/ Саратов. гос. агр. ун-т. - Саратов, 2002. - 28 с.

Обзорная информация:

Моргуни, Л. В. Биохимические показатели почв как индикаторы загрязненности их пестицидами: обзорн. информация / ВНИИТЭИагропром. - М., 1990. - 49 с.

ГОСТ:

ГОСТ 12.036-85. Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы обработки проб. Взамен ГОСТ 12.036-66: Введ. 01.01.91 // Семена и посадочные материалы сельскохозяйственных культур. - М.: Изд-во стандартов, 1997. - 234. с.

Статья из реферативного журнала:

Кайруллаева, О.К. Перезимовка возбудителей мучнистой росы смородины / *О.К. Кайруллаева* // Р.Ж. Сельское хозяйство. Сер. фитопатология / ВИНТИ. - 1986. - № 3. - С. 16-20.

Автореферат:

Арешников, Б.А. Теоретические основы прогноза численности клопа вредной черепашки (*Eurygaster integriceps Put.*), разработка и обоснование системы мероприятий по борьбе с ней на Украине: автореф. дис... д-ра с.-х. наук// Арешников Борис Андреевич. - Киев, 1975.- 50 с.

Развернутая схема изложения материала

1. Введение: история культуры, ее народнохозяйственное значение, состояние производства и перспектив ее возделывания (примерно 2-3 страницы).
2. Ботаническая и биологическая характеристика культуры. Требовательность ее к условиям среды (примерно 6-7 страниц).
3. Обосновать возможность выращивания ее в Саратовской области: характеристика почвенно-климатических ресурсов (ресурсы солнечной радиации, сумма активных температур ($> 10^{\circ}\text{C}$), сумма эффективных температур ($> 5^{\circ}\text{C}$), даты последнего весеннего и первого осеннего заморозков, влажность воздуха, атмосферные осадки, характеристика почв с указанием содержания гумуса, мощности гумусового горизонта, pH среды (примерно 4-5 страниц).
4. Разработать агротехнику выращивания _____ в открытом грунте (примерно 12-15 страниц).
 - 4.1 Обосновать место в севообороте с учетом конкретных условий и запланированного объема продукции (с учётом севооборота конкретного хозяйства). Рассчитать необходимую площадь для выращивания запланированного урожая.
 - 4.2 Подготовка почвы (осенняя и весенняя обработка почвы, внесение удобрений). Расчеты конкретных удобрений под запланированный урожай.
 - 4.3 Подбор сортов, краткое описание районированных сортов. Указать конкретный сорт, выбранный вами для выращивания запланированного урожая.
 - 4.4 Потребности в посевном (посадочном) материале, подготовка семян к посеву. Рассчитать необходимые материалы для обработки семян вашей культуры. Указать оборудование используемое для подготовки семян к посеву.
 - 4.5 Рассчитать потребности в рассаде и площади защищённого грунта для ее выращивания в вашем конкретном случае. Рассчитать необходимое количество расходных материалов (полиэтиленовая плёнка, стекло, деревянные рейки, гвозди, шпагат, удобрения для подкормки и для заправки почвенных смесей).
 - 4.6 Агротехника выращивания рассады (температурный режим, водный режим, питательный режим, уход за рассадой, защита рассады от болезней и вредителей, подготовка рассады для высадки в открытый грунт). Основные показатели качества рассады конкретно для вашей культуры. Указать каким способом проводится поддержание оптимальных режимов. Рассчитать необходимое количество росторегулирующих веществ, количество ядохимикатов (пестициды и фунгициды).
 - 4.7 Посев (посадка) данной культуры (способ посева или посадки, схема размещения растений на поле). Обязательно указать машины и механизмы, используемые для посева и посадки.
 - 4.8 Уход за растениями (система обработки почвы, питательный режим растений, водный режим, мероприятия по борьбе с болезнями и вредителями). Рассчитать необходимые материалы для поддержания оптимальных режимов роста и развития вашей культуры.
 - 4.9 Уборка урожая (способы уборки, стандарты на продукцию, мероприятия способствующие повышению качества продукции). Обязательно перечислить машины и механизмы, применяемые при уборке вашей овощной культуры.
5. Ваши выводы и предложения по возделыванию культуры.

6. Заявка на материальное обеспечение. Суммируются все расходные материалы, используемые в период возделывания вашей культуры. Перечислите с.-х. машины и орудия, используемые в процессе выращивания.
7. Агротехнический план выращивания вашей культуры в вашем конкретном случае.
8. Использованная литература. Литературу необходимо указать по общепринятой форме (по правилам оформления обратиться в библиотеку).

Примерные расчёты по курсовой работе.

Задание:

Требуется вырастить 120 тонн томата.

Расчёт материальных ресурсов.

1. Необходимо найти площадь участка, которая позволит получить 120 т томата. Учитывая, что урожайность томата в среднем составляет 30-40 т/га, находим: $120 : 30 = 4$ га.
2. Расчет потребности в рассаде на 4 га открытого грунта. Сначала расчет ведется на 1 га. Для этого необходимо:

2.1. Рассчитать густоту стояния растений на 1 га, используя определённую схему посадки. Например: схема посадки в открытом грунте 120+60 (ленточный двустрочный способ), между растениями в ряду – 30 см.

Площадь питания одного растения находим по формуле:

$$S = \frac{L + C(X - 1)}{X} * P$$

где : S – площадь питания одного растения (м²).

L – расстояние между лентами (м).

C – расстояние между строчками (м).

X - число строчек в ленте.

P - среднее расстояние между растениями в строчке (м).

$$S = \frac{120 + 60}{2} * 30 = 0,27 \text{ (площадь питания одного растения).}$$

где: S-площадь питания одного растения (м²),

L-расстояние между лентами (м),

C-расстояние между строчками (м),

X-число строчек в ленте,

P-среднее расстояние между растениями в строчке (м²).

$$S = \frac{120 + 60}{2} * 30 = 0,27 \text{ (площадь питания одного растения).}$$

Зная площадь питания одного растения, находим густоту стояния растений на 1 гектаре:

площадь питания одного растения составляет 0,27 м²,

требуется рассчитать количество растений на 10000 м² (1 га).

$$\begin{array}{l} 0,27 \text{ м}^2 \text{-----} 1 \text{ шт.} \\ 10000 \text{ м}^2 \text{-----} X \text{ шт.} \end{array}$$

Из этой пропорции получаем:

$$X = \frac{10000 * 1}{0,27} = 37037 \text{ (шт. растений на гектаре).}$$

2.2. Расчёт потребности в рассаде необходимо производить с учётом страхового запаса. Страховой запас составляет:

для горшечного способа выращивания-5%,

для без горшечного способа выращивания-10%.

Например: рассада томата будет выращиваться безгоршечным способом.

Следовательно:

$$37037 \text{ шт -----} 100\%$$

X шт.10%

Из этой пропорции получаем:

$$X = \frac{37037 * 10\%}{100\%} = 3703,7 \quad X = 3703,7 \text{ шт.}$$

Следовательно, с учетом страхового запаса (3704 шт.) необходимо вырастить:

$$37037 + 3704 = 40741 \text{ шт.}$$

2.3. Находим потребность в рассаде для участка площадью 4 га:

$$40741 * 4 = 162964 \text{ шт. рассады.}$$

3. Находим потребность в площадях защищенного грунта.

3.1. Например: схема размещения рассады томата в защищенном грунте составляет 9х9 см. Площадь питания находим по следующей формуле:

$$S = A \times B,$$

где А - расстояние между рядами (м.),

В – расстояние между растениями в ряду.

$$S = 0,09 \times 0,09 = 0,0081 \text{ (м}^2\text{)}.$$

3.2 Потребность в защищенном грунте. Находим площадь защищенного грунта для выращивания установленного количества рассады.

$$40741 * 0,0081 \text{ м}^2 = 330 \text{ м}^2 \text{ защищенного грунта.}$$

4. Потребность в полимерных материалах для сооружений защищенного грунта.

4.1 Принимаем 330 м² за инвентарную площадь теплицы. С учетом коэффициента пересчета (для ангарных теплиц К = 2,2; для блочных теплиц К=1,8). На 1 м² инвентарной площади сооружений защищенного грунта требуется 2,2 м² пленки.

$$330 \text{ м}^2 \times 2,2 = 726 \text{ м}^2 \text{ пленки.}$$

4.2 Рассчитываем массу 726 м² пленки для сооружений защищенного грунта. Известно, что один м² полиэтиленовой нестабилизированной пленки при толщине 0,3 мм весит 0,27 кг.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ м}^2 \text{-----} 0,27 \text{ кг} \\ 726 \text{ м}^2 \text{-----} \quad \times \quad \text{кг} \end{array}$$

из пропорции получаем:

$$X = \frac{726 * 0,27}{1}$$

X = 196,02 м².пленки требуется для сооружений защищенного грунта.

5. Требуется рассчитать дозы внесения минеральных удобрений под томаты.

5.1 Планируемая урожайность – 30 т/га, почва дерново-подзолистая, суглинистая, глубина пахотного слоя – 25 см., объемная масса почвы 1,2 г/см³.

Масса пахотного слоя почвы:

$$25 * 1,2 = 3000 \text{ т/га}$$

5.2 Содержание элементов питания низкое. За последние 5 лет средний урожай томата в хозяйстве составлял 20 т/га. Разница между запланированным и средним урожаем составляла 10 т/га. На эту разность и делается расчет внесения удобрений.

Томат выносит на одну тонну урожая следующее количество элементов питания ; (кг.) **N – 3,5 кг.**

P₂O₅ – 1,5 кг.

K₂O – 5,0 кг.

Тогда с урожаем в 10 т. это составит;

N – 35 кг.

P₂O₅ – 15 кг.

K₂O – 5,0 кг.

В среднем, из минеральных удобрений в первый год внесения растения используют (в %):

N – 60% ;

P₂O₅ – 20% ;

K₂O – 70%.

С учетом коэффициентов использования в почву нужно внести:

N = 35 * 100 / 60 = 58.0 кг.

P₂O₅ = 15 * 100 / 20 = 75.0 кг.

K₂O = 50 * 100 / 70 = 71.0 кг.

5.3. Чтобы, перевести питательные вещества в туки необходимо величину потребности разделить на процент его содержания в минеральном удобрении и умножить на 100. Так, для аммиачной селитры:

58 / 34.5 * 100 = 168 кг.

Для суперфосфата:

75 / 46 * 100 = 163 кг.

Для хлористого калия:

71 / 56 * 100 = 126.7 кг.

5.4 Если кроме минеральных веществ вносят органические, например перегной , то дозы минеральных удобрений уменьшают.

В перегное содержится : **N – 0.98 ;**

P₂O₅ – 0.58 ;

K₂O – 0.90 .

При внесении 15 т. перегноя , в почву вносится :

N – 0.98 * 15 / 100 = 0.147 т . = 147кг .

P₂O₅ – 0.58 * 15 / 100 = 87кг.

K₂O – 0.9 * 15 / 100 = 135 кг.

В среднем из органических удобрений в первый год растения используют:

N – 25% ; P₂O₅ – 40% ; K₂O – 70%.

Растения получают:

N = 147 * 25 / 100 = 36,75 кг.

P₂O₅ = 87 * 40 / 100 = 34,8 кг.

K₂O = 137 * 70 / 100 = 94,5 кг.

На эти величины необходимо снизить дозы минеральных удобрений. Тогда с минеральными удобрениями надо будет внести :

N = 58 – 36 = 22

P₂O₅ = 75 – 35 = 40

K₂O = 71 – 94 = (калий не вносить).

Темы курсовых работ

1. Разработка технологии выращивания томата раннеспелого в открытом грунте.
2. Разработка технологии выращивания капусты белокочанной раннеспелой.
3. Разработка технологии выращивания капусты белокочанной среднеспелой.
4. Разработка технологии выращивания капусты белокочанной позднеспелой.
5. Разработка технологии выращивания капусты пекинской.
6. Разработка технологии выращивания огурца раннеспелого.
7. Разработка технологии выращивания томата среднеспелого в открытом грунте.
8. Разработка технологии выращивания томата позднеспелого в открытом грунте.
9. Разработка технологии выращивания огурца среднеспелого.
10. Разработка технологии выращивания огурца позднеспелого.
11. Разработка технологии выращивания перца раннеспелого.
12. Разработка технологии выращивания баклажана раннеспелого.
13. Разработка технологии выращивания перца среднеспелого.
14. Разработка технологии выращивания баклажана среднеспелого.
15. Разработка технологии выращивания перца позднеспелого.
16. Разработка технологии выращивания баклажана позднеспелого.
17. Разработка технологии выращивания моркови столовой раннеспелой.
18. Разработка технологии выращивания моркови столовой среднеспелой.
19. Разработка технологии выращивания моркови столовой позднеспелой.
20. Разработка технологии выращивания свеклы столовой раннеспелой.
21. Разработка технологии выращивания свеклы столовой среднеспелой.
22. Разработка технологии выращивания свеклы столовой позднеспелой.
23. Разработка технологии выращивания лука репчатого раннеспелого.
24. Разработка технологии выращивания лука репчатого среднеспелого.
25. Разработка технологии выращивания лука репчатого позднеспелого.
26. Разработка технологии выращивания чеснока озимого.
27. Разработка технологии выращивания чеснока ярового.
28. Разработка технологии выращивания укропа раннеспелого.
29. Разработка технологии выращивания сельдерея корнеплодного.
30. Разработка технологии выращивания сельдерея черешкового.
31. Разработка технологии выращивания сельдерея листового.
32. Разработка технологии выращивания тыквы столовой.
33. Разработка технологии выращивания тыквы мускатной и крупноплодной.
34. Разработка технологии выращивания арбуза раннеспелого и позднеспелого.
35. Разработка технологии выращивания дыни.
36. Разработка технологии выращивания петрушки листовой и корнеплодной.
37. Разработка технологии выращивания редких овощных культур.
39. Разработка технологии выращивания нетрадиционных овощных культур.
40. Разработка технологии выращивания кабачка и патиссона.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Потребление элементов питания овощными культурами (на 10 т урожая, кг) (почвы дерново-подзолистые)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Капуста белокочанная ранняя	34	12	36
Капуста белокочанная поздняя	35	8	36
Капуста цветная	117	32	113
Морковь столовая	24	8	37
Свекла столовая	27	15	43
Лук	28	13	37
Томат	27	9	49
Огурец	30	8	37

Приложение 2

Примерные коэффициенты использования овощными культурами элементов питания из почвы и удобрений, % (почвы дерново-подзолистые)

Культура	Из почвы*		Из удобрений		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O	K ₂ O
Капуста белокочанная ранняя	5	35	45	18	60
Капуста белокочанная поздняя	7	40	50	11	55
Капуста цветная	30	40	50	13	60
Морковь столовая	6	45	45	15	50
Свекла столовая	5	40	60	20	80
Лук	4	15	30	5	35
Томат	4	20	35	8	55
Огурец	8	20	80	25	55

*Коэффициенты использования азота (аммиачного и нитратного) из почвы колеблются от 70 до 100%.

Приложение 3

Состав почвенной смеси для выращивания рассады

Культура	№ смеси	Компоненты в % по объему			
		торф низинный	перегной	дерновая земля	полевая земля
Капуста	1	-	60	-	40
	2	20	40	-	40
	3	20	40	40	-
Томат, перец, баклажан	1	20	30	-	50
	2	-	50	50	-
	3	30	60	-	10
Огурец, кабачок, арбуз	1	20	30	-	50
	2	-	60	-	40
	3	-	40	60	-

Приложение 4

Дозы удобрений (кг) на 1 м³ почвенной смеси при выращивании рассады

Культура	Аммиачная селитра	Суперфосфат	Калий хлористый
Капуста ранняя и цветная	1,5 - 2,0	1,7 - 2,0	0,6 - 0,8
Капуста поздняя	1,5 - 2,0	1,7 - 2,5	0,4 - 0,5
Томат	1,0 - 1,5	3,2 - 4,0	1,0 - 1,5
Огурец	0,8 - 1,0	1,0 - 1,5	0,5 - 0,8

Приложение 5

Схемы посева семян и посадки рассады овощных растений в открытый грунт, предусмотренные системой машин

Культуры	Ширина захвата машин, м			
	4,2		5,4	
	способ, схема, см		способ, схема, см	
	одно- строчный	ленточный	одностроч- ный	ленточный
Капуста, перец, баклажан. Томат, кабачок	70	50+90	60	55+55+70
Томат, огурец, кабачок, патиссон	140	40+100	90	60+120
Морковь, свекла, редька, петрушка	-	8+62, 20+50, 60+40+40 32+32+76	45, 60	45+45+90, 5+50+5+50+5+65
Лук, чеснок	-	20+50, 15+55, 10+10+50	45	45+45+90 15+45+45+15+60 5+40+5+40+5+85
Зеленные	-	5+27+5+27+5+7 1	-	8+27+8+27+8+27 +8+67
Фасоль	-	50+20	45	-
Бахчевые	140, 210,280	140+140+280	180	-

Примерные нормы высева семян (1-го класса) и оптимальная густота стояния основных овощных и бахчевых растений

Культура и способ посева (посадки)	Норма высева и посадки, кг/га	Густота стояния растений, тыс/га
Арбуз	2-4	2,5 – 10,0
Баклажан рассадой	0,8	50 – 52
Горох овощной	160 -240	700 –1200
Дыня	2 -2,5	5 –20
Кабачок посевом в грунт	3 - 5	10 – 35
Капуста белокочанная рассадой	0,3 - 0,5	24 - 57
посевом в грунт	1,2 - 2,0	24 – 57
Капуста цветная рассадой	0,5 - 0,7	48 – 57
Лук репчатый		
посевом семян на севок	40 - 80	7000 - 8000
посевом семян на репку	6 -12	300 - 800
посадкой севка на репку	400 - 1400	250 – 600
Морковь	4 - 6	900 – 1500
Огурец	5 -10	60 – 250
Патиссон посевом в грунт	3 - 5	10 – 35
Петрушка	4 -5	800 – 900
Перец сладкий рассадой	0,8	80 – 100
Редис	15 -20	400 – 1000
Редька	5 - 6	100 – 120
Репка	1 - 2	300 – 400
Салат листовой	5 - 6	2000 - 2500
Салат кочанный рассадой	1 - 2	80 – 120
Свекла столовая	10 - 12	400 – 500
Сельдерей рассадой: корневой	0,3	50 – 80
листовой	0,5	150 – 200
Томат рассадой	0,3 - 0,5	40 – 65
Томат посевом в грунт	2,5 -4,0	100 – 120
Тыква	1,8 -2,5	1,5 – 10
Укроп на зелень	20 - 30	4000 - 5000
для засолки овощей	10 -12	400 - 500
Фасоль овощная	80 - 120	200 - 350
Чеснок посадкой зубков	1000 - 2500	500 - 600
Щавель	3 - 10	350 -450

Примечания. При высадке арбуза, дыни, кабачка, патиссона и тыквы рассадой норма высева снижается на 50% . При посадке лука на репку рассадой норма высева снижается на 40%. При подзимних и летних посевах столовых корнеплодов и лука норма высева увеличивается на 20 - 30%. Увеличение норм высева щавеля в 2 - 3 раза способствует повышению урожая и улучшению его качества.

**Сведения по агротехнике рассады овощных культур
для открытого грунта**

Культуры	Продолжи- тельность выращивания рассады, дней.	Площадь питания рассады, см.	Деловой выход рассады с одного метра квадратного полезной площади, шт.		Коэффици- ент развер- тывания площади при пикировке.
			теплицы	парники	
Ранняя кочанная и цветная капу- ста.	60	7 х 7	180	170	11,0
	45 – 50	5 х 5	360	350	5,0
Поздняя кочан- ная капуста.	30 – 40	5 х 5	-	355	5,0
Томат, перец, баклажан.	55 – 60	8 х 8	150	140	12,0
	40 – 50	6 х 6	250	245	7,0
	35 - 40	5 х 5	-	-	-
Огурец, дыня, арбуз.	25 – 28	8 х 8	150	140	12,0
	20 - 22	6 х 6	245	240	7,0

Сорта и гибриды, рекомендуемые для Саратовской области и включенные в реестр для использования.

Культура	Рекомендуемые сорта
Капуста белокочанная Раннеспелые сорта: Среднеранние сорта: Среднеспелые сорта: Среднепоздние сорта: Позднеспелые сорта:	Brassica capitata alba F ₁ Трансфер, Номер первый Грибовский 147, Июньская Золотой гектар 1432 Слава 1305, Слава Грибовская 231, Стахановка 1513 Подарок, Харьковская зимняя Амагер 611, F ₁ Крауткайзер, F ₁ Крюмон., F ₁ Лежский
Капуста цветная Сорта:	Brassica cauliflora Гарантия, МОБИР 74, Отечественная, Ранняя грибовская
Капуста брокколи Сорта:	Brassica cemola Витамина, F ₁ Корвет, Тонус, F ₁ Трибуне
Капуста краснокочанная Сорта:	Brassica capitata rubra F ₁ Ауторо, F ₁ Ворокс, Гако, Каменная головка 447, Марс, Рубин МС
Капуста савойская Сорта:	Brassica sabauda Вертю 1340, Золотая ранняя, F ₁ Оваса, F ₁ Таллер, Юбилейная 2170
Капуста кольраби Сорта:	Brassica caulorapa Венская белая 1350, Виолетта, Гигант, Дворана, Моравия, F ₁ Колпак
Капуста брюссельская Сорта:	Brassica gemmifera Геркулес, Завитка, Розелла, F ₁ Боксер, F ₁ Долмик
Капуста пекинская Сорта:	Brassica pekinensis Хибинская, Оптико, Нозаки
Томат Раннеспелые сорта: Среднеспелые сорта: Среднепоздние сорта:	Lycopersion esulentum Таллалихин 186, Утро, Ранний 83 Волгоградский скороспелый 323, Дар Заволжья, Драгоценность, Лебяжинский, Новичок, Перемога 165, Подарок, Факел, Юлиана, F ₁ Андромеда Волгоградский 5/95, Финиш
Перец Сладкие сорт: Перец острый:	Capsicum annum Капитошка, Кристалл, Подарок, Молдовы, Ласточка, Богатырь Астраханский 147
Баклажан Сорта:	Solanum meiongena Алмаз, Альбатрос, Астраком, Универсал 6
Физалис Сорта:	Phisalia Кондитер
Огурец Сорта: Гибриды:	Cucumis sativus Волгодонский 231, Декан, Кустовой, Малыш, Парад, феникс, Светлячок F ₁ Бригадный, F ₁ Великолепный, F ₁ Журавленок, F ₁ Дружина, F ₁ Моравский Корнишон
Лук репчатый Острые сорта: Полусладкие сорта:	Allium sepa Арзамасский местный, Бессоновский местный, Киличинский местный, Солнечный, Стригуновский местный, Халцедон Ахтубинский, Волгодонец, Каратальский, Краснодарский Г-

Сладкие сорта:	35, Мячковский 300, Кармен МС, Луганский, Кааба Испанский 313, Оранжевый
Лук-порей Сорта:	Allium porrum Карантанский, Ланцелот, Мерлин, Сизокрыл
Лук-батун Сорта:	Allium fistulosum Апрельский, Майский, Салатный
Лук многоярусный Сорт:	Allium proliferum Ликова
Лук слизун Сорт:	Allium nutans Широколистный
Шнитт лук Сорта:	Allium schoenoprasum Медонос, Пражский, Чемал
Лук шалот Сорта:	Allium ascalonicum Кубанский желтый Д322, Спринт
Чеснок Сорт озимый: Сорт яровой:	Allium sativum Юбилейный грибовский Гафурийский
Морковь: Сорта:	Daucus carota Артек, Бирючекутская 415, Волжская 30, Консервная, Нантская 4
Свекла Сорта:	Beta vulgaris Бордо 237, Двусемянная ТСХА
Редис Сорта:	Rafanus sativus var. Radicola Базис, Вюрцбургский, Жара, Заря, Розово-красный с белым кончиком, Рубин, Саратовский, Стойкий
Редька Сорта:	Rafanus sativus var. Hybernus Зимняя круглая белая, Зимняя круглая черная, Одесская 5
Репа Сорта:	Brassica rapa Гейша, Петровская 1
Сельдерей Сорта:	Apium graveolens Яблочный, Корневой грибовский
Петрушка Корневые сорта: Листовые сорта:	Petroselinum crispum Бордовикская, Сахарная, Урожайная Обыкновенная листовая, Пагода
Пастернак Сорта:	Pastinaca sativa Круглый, Лучший из всех
Хрен Сорта:	Armoracia rusticana Атлант, Толпуховский
Горох овощной Сорта:	Pisum sativum Альфа, Воронежский зеленый, Неистощимый 195, Превосходный 240, Юбилейный 1512, Вега
Фасоль Сорта:	Phaseolus vulgaris Сакса без волокна 615, Триумф сахарный 764, Московская белая зеленостручная 556
Бобы Сорта:	Vicia faba Белорусские, Велена, Русские черные
Кукуруза сахарная Сорта:	Zea mays Кубанская консервная 148, Саратовская сахарная, Юбилейный 427
Базилик овощной	Ocimum basiliscum

Сорт:	Шарм
Дыня Сорта:	Cucumis melo Голянка, Золотистая, Илийская, Инея, Казачка 244, Колхозница 749/753, Мечта, Отрада, Римма 89, Оригинальная, Наталья
Арбуз Сорта:	Citrullus lanatus Астраханский, Быковский 22, Волжский 7, Дисхим, Землянин, Лотос, Мелитопольский 142, Оцеола, Роза Юго-востока, Стнчевский, Холодок, Цельнолистный, Юбилейный 72, Ярило, Скорик, Атаманский, Щедрость, ВНИИОБ-2
Тыква Сорта:	Cucurbita Волжская серая, Донская сладкая, Зимняя сладкая, Зорька, Херсонская, Крупноплодная 1, Миндальная 35, Мозолеевская 49, Троянда, Лечебная, Крокус, Лазурная
Кабачок Сорта:	Cucurbita pepo var. Giraumons Аэронавт, Грибовские 37, Длинноплодный, Куанд, Цубода, Якорь
Патиссон: Сорта:	Cucurbita pepo var. Melopepa Белые 3, Диск, Зонтик
Щавель Сорта:	Rumex acetosa Бельвийский, Крупнолистный, Одесский 17, Широколистный
Ревень: Сорта:	Rheum Зарянка, Крупночерешковый, Упрямец
Спаржа: Сорт:	Asparagus officinalis Аржентельская
Салат: Сорта:	Lactuca sativa Берлинский желтый, Верадарц, Фестивальный
Кресс-салат Сорта:	Lepidium sativum Ажур, Весть, Данский
Горчица салатная Сорта:	Brassica juncea Волнушка, Краснолистная
Мангольд Сорта:	Beta vulgaris Красный, Зеленый, Алый
Шпинат Сорта:	Spinacia oleracea Матадор, Стойк, Виктория, Годри
Укроп Сорта:	Anethum graveolens Грибовский, Кибрай, Каскеленский, Лесногородский, Борей, Харьковский 85
Катран Сорт:	Crambe steveniana Крымский
Любисток Сорта:	Levisticum officinale Включенных в реестр нет
Тмин Сорта:	Carum carvi Включенных в реестр нет
Фенхель овощной Сорта:	Foeniculum vulgare Включенных в реестр нет
Эстрагон (тархун) Сорта:	Artemista dracunculus Включенных в реестр нет
Мелисса лимонная Сорта:	Melissa officinalis Включенных в реестр нет

Подготовка семян к посеву.

Сортировка по плотности. Для разделения по плотности мелких партий семян их засыпают в 3 – 5 % раствор поваренной соли и тщательно перемешивают. Через 5 – 7 минут удаляют легкие, щуплые семена, всплывшие на поверхность, остальные промывают водой и просушивают.

Большие партии сортируют на пневматическом сортировальном столе ПССС – 2,5 или на самоочистительной машине «Петкус - селектра» К – 218.

Стимуляция прорастания. Намачивание в воде. Семена насыпают в мешки на 1/3 объема и погружают в воду. Для теплолюбивых культур вода должна иметь температуру 18-20 С°, для холодостойких – не ниже 10-12 С°. Намачивание проводят до полного набухания семян. Для быстро прорастающих семян (сем. Капустных, Тыквенных, Бобовых, Астровых) достаточно намачивания в течение 8 – 10 часов, а для медленно прорастающих (сНабухшие семена сеют только во влажную почву).

Проращивание. Набухшие семена рассыпают слоем 6 – 8 см в теплом помещении и накрывают мокрой мешковиной.

Для машинного посева проращивание заканчивают, когда наклонется до 3 – 5 % семян. После набухания и проращивания семена просушивают до сыпучести. Норму высева устанавливают по массе сухих семян. проращенные семена высевают только во влажную почву и при благоприятной ее температуре. При задержке высева прорастающие семена помещают на лед или в холодильник.

Обработка микроэлементами. На борные удобрения лучше всего реагируют корнеплодные культуры, томат, кабачок, морковь, а не медные – морковь, свекла, лук.

Предпосевное намачивание проводят в течение 12 – 24 часов в слабых растворах солей микроэлементов при температуре раствора 18 – 20 С°. концентрация раствора солей микроэлементов, % рекомендуемая для отдельных культур: ZnSO₄ – 0,003 – 0,005 (томат), KBr – 0,05 (лук), алюмокалиевые квасцы – 0,002 (огурец), MnSO₄ – 0,5 – 1,0 (томат, свекла), NH₃BO₃ – 0,02 – 0,05 (огурец, капуста, морковь), CuSO₄ – 0,002 – 0,005 и H₃BO₃ – 0,02 – 0,05 (томат, капуста, морковь, свекла, лук).

Намачивание следует проводить на брезенте или на пленке, рассыпав семена слоем 10 – 15 см. их смачивают раствором микроэлементов в 2 – 3 приема, тщательно перемешивая через каждые 3 – 5 час. На 1 кг семян моркови, гороха, фасоли, петрушки требуется 1 л раствора, для томата и свеклы – 0,8 л, лука – 0,7 л, капусты – 0,6 л.

Намачивание в растворах микроэлементов можно заменить опрыскиванием семян. Для этого применяют 0,1 – 0,3 % раствор солей микроэлементов из расчета 8 – 10 л раствора на 100 кг семян.

Предпосевную обработку семян микроэлементами можно провести также путем их опудривания хорошо просушенными, тонко измельченными порошками солей микроэлементов (1 -2 г солей на 1 кг семян). опудривание возможно совместить с обработкой их пестицидами в машинах, применяемых для сухого протравливания семян.

Обработка семян физиологически активными веществами. намачивание семян огурца и томата в 0,003 %-ном, моркови и лука – 0,005 %-ном растворе гетероауксинга повышает всхожесть семян и увеличивает урожай.

Увеличение раннего урожая дает также намачивание в течение 24 час семян томата, огурца, капусты в 0,002 %-ном растворе янтарной кислоты, семян лука в 0,01 %-ном растворе никотиновой кислоты.

Барботирование, или обработка семян кислородом повышает всхожесть семян и увеличивает урожай. Оптимальное время барботирования для моркови и лука – 18 – 24 часа, редис, салата – 12 час, томат и свекла – 12 – 18 час, петрушки, сельдерея, огурца – 18 час.

Термическая обработка семян. Для повышения всхожести семян применяют солнечный обогрев их на открытом воздухе при систематическом перемешивании в течение 3 – 5 час.

Предварительное прогревание сухих семян огурца, дыни, кабачка, тыквы, арбуза проводят в термостатах и различных сушилках при температуре 50 – 60 °С в течение 3 час. Семена гороха прогревают в течение 5 час при температуре 40 – 50 °С.

Закалку набухших семян огурца для северных сортов проводят переменными температурами (6 час при 18 – 20 °С) в течение 5 – 7 суток или постоянными температурами (0-минус 2 °С) в течение 2 суток, а для семян южных сортов – переменными плюсовыми температурами (6 час при 18 – 20 °С и 18 час при 2 – 5 °С) не более 5 суток.

Закалку семян томата проводят 18 час при минус 3- 5 °С и 6 час при 15 – 18 °С. Продолжительность заделки 7 – 10 суток. Закалку постоянными пониженными (-3 °С) проводят в течение 3 – 5 суток.

Дражирование. Заключается в создании путем наращивания вокруг семян смесей питательных, защитных и стимулирующих веществ, удобных для точного механизированного посева. Основным материалом является торф или перегной. В качестве клеящих веществ применяют 0,02 – 0,05 %-ный водный раствор полиакриламида. Свежий коровий навоз, разведенный в воде в соотношении 1:10 или 1:7, выдержанный в течение 2 – 3 дней при 18 – 20 °С и процеживания через 3 слоя марли. После дражирования семена подсушивают в специальных сушилках при температуре 35 – 37 °С, и драже приобретает необходимую выполнения работы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Овощеводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Котов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 496 с. - ISBN: 978-5-8114-2018-6. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90157>. — Загл. с экрана.
2. Овощеводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Котов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 496 с. ISBN: 978-5-8114-2018-6. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74677>. — Загл. с экрана.
3. Ториков, В.Е. Овощеводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Е. Ториков, С.М. Сычев ; под общ. ред. В.Е. Торикова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 124 с. - ISBN: 978-5-8114-2596-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103148>. — Загл. с экрана.
4. Мешков, А.В. Практикум по овощеводству [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Мешков, В.И. Терехова, А.В. Константинович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 292 с. - ISBN: 978-5-8114-2639-3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96858>. — Загл. с экрана.
5. Овощеводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Котов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 496 с. ISBN: 978-5-8114-2018-6 — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104947>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

1. Овощеводство. Методическое пособие / Земскова Ю.К., Баскова Н.А., Беспалова И.С., Фляженков А.В., Савченко А.В. – Саратов: Изд-во «КУБиК», 2011. – 156 с.
 2. Практикум по овощеводству. – Саратов, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова», 2002. – 299 с.
 3. Справочник по овощеводству. Сост. В. А. Брызгалов.-Л.: Колос, 1982.-512 с.
Белик В. Ф., Советкина В. Е. Овощные культуры и технология их возделывания.-М.: Агропромиздат, 1991.- 480 с.
 4. Матвеев В. П., Рубцов М. И Овощеводство.- М.: Агропромиздат, 1985.-431 с.
 5. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шуин и др. Под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2002. – 472 с.
 6. Овощеводство защищённого грунта. Под ред. В. А. Брызгалова.-М.: Колос, 1995.-352 с.
 7. Пути повышения продуктивности овощных культур (томат, дайкон, лоба, редис и пряно-вкусовые культуры). Рекомендации производству / Земскова Ю.К., Лялина Е.В., Бардачева В.М., Ружейникова Н.М., Суминова Н.Б., Дементьева Е.В. Саратов. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», 2008. – 28 с.
 8. Совершенствование технологии возделывания корнеплодных овощных культур (морковь, редька, дайкон) в Саратовской области. Рекомендации производству / Земскова Ю.К., Лялина Е.В., Фляженков А.В. ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» - Саратов, 2012. – 50 с.
- в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>

НЕБ- <http://elibrary.ru> (подписка на журнал «Почвоведение» на 2011 год)

Электронно-библиотечная система «Лань»

Электронно-библиотечная система Znanium.com

Базы данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>

<http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>

г) периодические издания:

«Защита и карантин растений»

«Аграрный научный журнал»

д) базы данных и поисковые системы

yandex
google