

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Е. А. Барановская

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.04 Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 528.2/3:528.4:528.5:528.9:528.01/.06:528.02

Рецензент
кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
ФГБОУ ВО «КГТУ» С. А. Терещенко

Барановская, Е. А.

Физиология и биохимия растений: учеб.-методич. пособие по выполнению курсовой работы для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия / Е. А. Барановская. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 41 с.

В учебно-методическом пособии по выполнению курсовой работы по дисциплине «Физиология и биохимия растений» представлены учебно-методические рекомендации по содержанию, структуре и оформлению Курсовой работы, выбору темы и защите курсовой работы, критерии и нормы оценки, вопросы для самоконтроля для студентов очной (заочной) формы обучения.

Табл. 3, список литературы – 24 наименования

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой агрономии и агроэкологии 9 сентября 2022 г., протокол № 2

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 сентября 2022 г., протокол № 9

УДК 528.2/3:528.4:528.5:528.9:528.01/.06:528.02

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Барановская Е. А., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ, НАПИСАНИЯ И СДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	31
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ. КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ	35
5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа является обязательным элементом самостоятельной работы студента. Она выполняется в течение пятого (по очной форме обучения) или шестого (по заочной форме обучения) семестра. Работа носит реферативный характер и представляет собой индивидуальное задание, направленное на глубокое изучение и творческое осмысление одной из актуальных проблем сельскохозяйственной физиологии и биохимии растений.

Целью курсовой работы является комплексное использование знаний, полученных при освоении дисциплины, дальнейшее формирование требуемых умений и навыков.

Защита курсовых работ проводится в форме научной конференции, на которой студенты в виде устного доклада с использованием информационных технологий (презентаций, выполненных ими в редакторе MS PowerPoint), докладывают основное содержание своих курсовых работ, отвечают на вопросы сокурсников и преподавателя.

При оценке курсовой работы учитывается ее содержание, оформление, доклад, презентация и ответы на вопросы.

В результате выполнения курсовой работы обучающийся должен:

Знать: термины и понятия современной физиологии и биохимии растений; сущность физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса.

Уметь: оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений на основе физиолого-биохимических параметров; определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции сельскохозяйственных культур; выбирать эффективные способы оптимизации физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, путем регулирования эндогенных и экзогенных факторов жизни растений; обосновывать на основе физиологических и биохимических показателей агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества.

Владеть: основными методами оценки параметров, характеризующих физиолого-биохимический статус растений; базовыми навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства.

1 ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ, НАПИСАНИЯ И СДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Дисциплины, по которым предусмотрено выполнение курсовых работ (проектов), определяются рабочими учебными планами.

Сроки написания и защиты курсовой работы определяются графиком учебного процесса. Преподаватель сообщает студентам эти сроки в начале семестра. Крайний срок предоставления курсовой работы на проверку устанавливает научный руководитель, но не позднее окончания теоретического обучения в семестре.

Законченная и оформленная в соответствии с установленными требованиями Курсовая работа сдается на кафедру, где регистрируется в специальном журнале (Журнал учета курсовых работ (проектов)) и передается научному руководителю на проверку.

Научный руководитель оценивает и проверяет работу в срок от трех до пяти рабочих дней с момента ее получения.

После проверки работа возвращается автору для доработки, если у научного руководителя есть замечания по курсовому проекту.

Правильно выполненный и оформленный курсовая работа допускается к защите. Защита состоит из доклада студента по теме курсовой работы в течение 5–7 мин и ответов на вопросы преподавателя. Студент должен: логично построить сообщение о выполненной работе, обосновать выводы и предложения; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; показать самостоятельность выполнения работы; дать правильные ответы на вопросы.

Защита курсовой работы может проводиться в форме публичного выступления в учебной группе или собеседования с преподавателем.

Студент обязан соблюдать все указанные сроки сдачи работы на проверку и ее защиты. Правила оформления работы должны быть соблюдены в полном объеме.

После защиты окончательно доработанная и правильно оформленная курсовая работа с оценкой и подписью руководителя и нормоконтролера (при наличии) сдается на кафедру для хранения.

В процессе написания курсовой работы условно можно выделить три этапа:

I Начальный этап:

- 1) Выбор и корректировка темы.
- 2) Сбор и обработка данных.

II Этап написания непосредственно самой работы:

- 1) Изучение обработанных данных, корректировка плана.
- 2) Формулирование введения к работе с указанием актуальности, цели, задач, теоретико-методологической основы, эмпирической базы.
- 3) Написание текста работы (проекта).
- 4) Формулирование основных выводов по проекту и написание на их основе заключения.

5) Предоставление полученного проекта научному руководителю для проверки.

III Заключительный этап:

1) Доработка текста в соответствии с замечаниями научного руководителя.

2) Оформление курсовой или выпускной работы согласно требованиям, указанным далее.

3) Повторная сдача работы научному руководителю для окончательной проверки, определения предварительной оценки работы.

4) Предоставление курсовой работы на кафедру для проверки правильности оформления работы и её регистрации. После чего работа возвращается автору для доработки, если у нормоконтролёра замечания по оформлению курсовой работы.

5) Подготовка к защите курсовой работы и ее защита.

6) Сдача окончательно доработанного и правильно оформленного проекта с оценкой и подписью руководителя работы и нормоконтролера (при наличии) после защиты на кафедру для хранения.

Выполненная и защищенная с положительной оценкой курсовая работа является допуском к экзамену по учебной дисциплине.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ, СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Структура и содержание курсовой работы должны соответствовать предъявляемым требованиям и методикам. Оформление курсовой работы должно соответствовать требованиям, изложенными в методическом пособии: Терещенко С.А. Учебно-методическое пособие по оформлению курсовых работ для студентов высших учебных заведений очной и заочной формы обучения, обучающихся по направлениям бакалавриата «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», магистратура «Агрономия» / С. А. Терещенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 37 с.

Содержание Курсовой работы должно включать следующие разделы (структурные элементы):

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть (главы или разделы);
- выводы или заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

2.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Образец оформления титульного листа курсовой работы приведен в приложении А.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- полное название учебного заведения и выпускающей кафедры (печатают прописными буквами);
 - ученое звание, ученую степень научного руководителя курсовой работы;
 - название работы (прописными буквами);
 - вид документа (курсовая работа) с указанием дисциплины – строчными буквами с первой прописной;
 - пояснительную записку (прописными буквами, центрованно) в виде: КРЗАГ (или ЗАГ, ПА)/б (где КР – Курсовая работа, 33 – номер кафедры агрономии и агроэкологии). АГ или ЗАГ, ПА – сокращенное название формы обучения и направления подготовки «Агрономия» (для очной формы – АГ, для заочной – ЗАГ); ПА – «Агрохимия и агропочвоведение», X – последняя цифра года, когда выполнена работа (например, 2022 год, будет цифра 2), YY – номер варианта задания);
 - год выполнения курсовой работы.

Все личные подписи и даты должны быть выполнены черной пастой (чернилами).

Элементы даты приводят арабскими цифрами в следующей последовательности: день, месяц, год. Например, дату 24 мая 2022 года следует оформлять как 24.05.2022 г.

2.2 Содержание

Содержание включает нумерацию и наименование всех разделов (глав), подразделов, пунктов (если они имеют наименование), в том числе введения, заключения, выводов, списка использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

От последнего слова заголовка до номера страницы, который располагают у правого края листа, делают отточие. Слово «страница» над колонкой номеров страниц не ставят.

Не нумеруют следующие структурные элементы работы: введение, выводы (или заключение), список использованных источников, приложения.

Все части работы нумеруют арабскими цифрами. Использовать для этих целей буквы или римские цифры не допускается.

Цифровые обозначения и заголовки в «Содержании» должны точно повторять таковые в тексте, сокращения при этом не допускаются.

Номера и заголовки разделов размещают друг под другом, номера подразделов смещают на три знака (7–8 мм) вправо.

Образец оформления содержания приведен в приложении Б.

2.3 Введение. Основная часть. Выводы и/или Заключение

«Введение» не делят на подразделы и не нумеруют.

Во введении приводят:

1) Актуальность темы исследования – обоснование теоретической и практической важности выбранной для исследования проблемы.

2) Предмет исследования – формулировка конкретного вопроса или анализируемой проблемы.

3) Цель и задачи курсовой работы – дают краткую и четкую формулировку цели проведения исследования и нескольких задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.

Основная часть курсовой работы может содержать: разделы (главы); подразделы; пункты; подпункты.

Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент курсовой работы.

Главы (разделы) должны быть взаимосвязаны. Рекомендуется, чтобы каждая глава заканчивалась выводами, позволяющими логически перейти к изложению следующего материала.

Если это рекомендовано научным руководителем, в основной части курсовой работы подразделение на главы, пункты, подпункты должно

соответствовать учебно-методическим пособиям по дисциплинам, изданным отдельно.

Заключение – краткое изложение основных, наиболее существенных результатов проведенного анализа, сформулированных в виде выводов, соответствующих цели и поставленным во введении задачам исследования.

2.4 Список использованных источников

Список использованных источников должен содержать все источники, использованные при выполнении работы: учебная литература, монографические исследования, нормативно-правовые акты, статьи и другие, в том числе переведенные на русский язык, и на языке оригинала, статистические издания, справочники и Интернет-источники.

При изучении нормативно-правовых документов удобно использовать возможности тематического поиска документов в справочно-правовых системах «Гарант» и «Консультант», которые позволяют быстро найти документ при наличии информации об органе, принявшем документ, о дате принятия и номере документа. Кроме того, документы в данных электронных системах, как правило, содержат комментарии и ссылки к другим нормативно-правовым актам. Недостатком использования данных систем является то, что версии этих документов не являются официальными, потому иногда содержат ошибки. Следовательно, получив информацию при помощи справочно-информационных систем, ее достоверность следует проверить по официальным источникам.

В список используемых источников обязательно должны быть включены статьи из периодических изданий.

Конспект лекций, записанных студентами на занятиях, прочитанных преподавателями академии, допускается включать в список использованных источников только в исключительных случаях – при отсутствии соответствующих сведений в опубликованных источниках.

Список должен содержать не менее 15 источников, изученных студентом (желательно даты издания не более 10 лет относительно года написания Курсовой работы). Доля Интернет-источников не должна превышать 30%.

На приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте Курсовой работы.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.100-2018 и ГОСТ 7.82-2001.

2.5 Приложения

В приложения рекомендуется включать наименее значимые материалы, либо материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в

основную часть. В приложения могут быть включены: материалы, дополняющие работу; формулы и расчеты; таблицы первичных и вспомогательных данных; описание аппаратуры и приборов, использованных при проведении экспериментов, измерений, испытаний; методики, разработанные в процессе выполнения работы; иллюстрации вспомогательного характера.

Приложения оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах, то есть в конце курсовой работы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте Курсовой работы

2.6 Содержание курсовой работы (пример).

Курсовая работа должна быть оформлена по следующему примеру:

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ для студентов очной и заочной форм обучения по дисциплине «Физиология и биохимия растений» (уровень подготовки бакалавриат)

В тексте рекомендации по заполнению таблиц и комментарии к
написанию текста *даны курсивом*

СОДЕРЖАНИЕ

В Содержании, оставьте только те разделы, которые будут у Вас в курсовой работе. Нумерации, конечно же, придется изменить, номера страниц проставить.

Введение			.....	2
1	Метаболизм и транспорт органических веществ в растении			..... X
1.1	Фотосинтез			..... X
	1.1.1	Фотосинтетическая фиксация CO ₂		..... X
	1.1.2	Экология фотосинтеза		..... X
	1.1.3	Изменение фотосинтеза в онтогенезе		..... X
1.2	Дыхание			..... X
	1.2.1	Физиологические основы дыхательного обмена		..... X
	1.2.2	Экология дыхания		..... X
	1.2.3	Изменение дыхания в онтогенезе		..... X
1.3	Донорно-акцепторные связи и транспорт ассимилятов в растении			..... X
2	Водный обмен растений <i>русское родовое название культуры</i>			..... X
2.1	Физиологические основы водного обмена			..... X
2.2	Значение водного обмена для жизнедеятельности растений <i>русское видовое название культуры</i>			..... X
2.3	Физиологические основы орошения			
3	Минеральное питание растений			..... X
4	Приспособление и устойчивость растений			..... X

5	Рост и развитие растений		.....	X
	5.1 Покой у растений		.....	X
	5.2 Онтогенез		.....	X
	5.2.1 Этапы онтогенеза		.....	X
	5.2.2 Фенофазы		.....	X
	5.2.3 Этапы органогенеза		.....	X
	5.3 Регенерация и вегетативное размножение растений		.....	X
	5.4 Экология роста и развития		.....	X
	5.4.1	Зависимость роста и развития от экологических факторов	.....	X
	5.4.2	Фотопериодическая чувствительность растений	.....	X
	5.4.3	Яровизация	.....	X
	5.4.6	Полегание растений	.....	X
	5.4.7	Физиологические основы светокультуры растений	.....	X
6	Формирование урожая		.....	X
	6.1	Формирование хозяйственно-ценных органов растения		
	6.2	Биохимические основы формирования урожая		
	6.3	Фотосинтетическая продуктивность растений		
	6.4	Регуляция формирования урожая		
7	Хранение урожая			
	7.1	Физиолого-биохимические основы хранения урожая		
	7.2	Оптимизация условий хранения		
Заключение				
Список использованных источников				

Текст отформатируйте – сделайте интервал 1,5, но в таблицах, заголовках к ним и в подрисуночных подписях оставьте интервал 1,0 , как сделано у меня.

ВВЕДЕНИЕ

Отметить, почему важно знать физиолого-биохимические процессы, протекающие в растениях, и механизмы регуляции этих процессов, например, с точки зрения решения глобальных проблем человечества (*каких именно?*) или продовольственной безопасности России, Калининградской области и т. п. В цели нельзя писать, что изучает физиология и биохимия растений.

Исходя из этого, сформулировать цель работы. Формулировка цели не может дословно повторять формулировку темы курсовой работы.

Исходя из цели (*с учетом предлагаемого ниже плана*), сформулировать задачи работы.

(*Учтите, что в конце работы в Заключении надо будет дать ответы на вопросы, сформулированные в цели и задачах работы*).

1 МЕТАБОЛИЗМ И ТРАНСПОРТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

1.1 Фотосинтез

1.1.1 Фотосинтетическая фиксация CO₂

Написать, что данная сельскохозяйственная культура относится к растениям с ... (C₃--, C₄- или CAM-типом фотосинтеза (у C₄-растений указать группу). Сразу отметить, что основные характеристики особенностей фотосинтетической фиксации CO₂ у этого вида представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Особенности фотосинтетической фиксации CO₂ у ... указать *русское и латинское (курсивом, с автором таксона)* видовое название культуры

Показатель	Характеристика
Структура листа	Указать: типичная, или коронарный синдром, у растений с CAM-фотосинтезом возможны иные особенности
Клетки, участвующие в фотосинтезе	
Число устьиц, <i>не забыть здесь проставить размерность</i> : - на верхней эпидерме - на нижней эпидерме	
Типы хлоропластов	Указать: гранальные, агранальные <i>Если есть несколько типов клеток, то указать для каждого из них по отдельности</i>
Квантовый выход фотосинтеза выше при температуре	Указать: высокой или низкой
Первичный акцептор CO ₂ : - название - количество атомов углерода в молекуле - структурная формула	
Карбоксилирующий фермент:	

Показатель	Характеристика
- название - класс ферментов - подкласс ферментов - КФ	
Первичные продукты фотосинтеза: - количество атомов углерода - название - структурная формула - продукт карбоксилирования: • количество атомов углерода • название • структурная формула	
Интенсивность фотосинтеза, мг СО ₂ /(дм ² · ч) или мг СО ₂ /(г сух. массы · ч) выбрать нужную размерность	
Фотодыхание	Указать: интенсивное или отсутствует

1.1.2 Экология фотосинтеза

Экологические особенности фотосинтетической фиксации СО₂ у растений указать *родовое русское название растения* привести в таблице 2, а также на рисунках 1–5.

Таблица 2 – Экология фотосинтеза у ... указать *русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Показатель	Характеристика
Экологическая группа по отношению к интенсивности света	
Световое довольствие	Указать: < 1 или 1
Интенсивность насыщающего света - кЛк - световое насыщение фотосинтеза в естественных условиях	Указать: достигается или не достигается
Температурный оптимум фотосинтеза, °C - диапазон - точка оптимума	
Максимальные температуры, при которых наблюдается фотосинтез, °C	
Минимальные температуры, при	

Показатель	Характеристика
которых наблюдается фотосинтез, °С	
Максимальная эффективность фотосинтеза наблюдается при: - температуре - освещенности	Для каждого из параметров указать: низкой, умеренной или высокой
Влияние высокой температуры на фотосинтез	Указать: уменьшает, увеличивает или не влияет
Влияние водного дефицита на фотосинтез	Указать: уменьшает, увеличивает или не влияет
Углекислотный компенсационный пункт, % CO ₂	
Световой компенсационный пункт, кЛк	

Далее разместить

Рисунок 1 – Углекислотная кривая фотосинтеза растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Углекислотная кривая фотосинтеза – это график зависимости интенсивности фотосинтеза от концентрации CO₂. На нем (*путем пересечения перпендикуляра с осью абсцисс*) отметить точку, соответствующую углекислотному компенсационному пункту (УКП). На графике указать минимальное, максимальное и оптимальное значения температуры для фотосинтеза данной культуры. Далее в тексте курсовой работы объяснить с точки зрения физиологии и биохимии фотосинтеза ход этой кривой.

Влияние концентрации кислорода на фотосинтез описать словами.

После этого поместить

Рисунок 2 – Световая кривая фотосинтеза растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Световая кривая фотосинтеза – это график зависимости интенсивности фотосинтеза от интенсивности света. На нем (*путем пересечения перпендикуляра с осью абсцисс*) отметить точку, соответствующую световому компенсационному пункту (СКП). На графике (*путем пересечения перпендикуляра с осью абсцисс*) отметить, при какой интенсивности света фотосинтез у данного вида достигает насыщения, объяснить, почему наступает насыщение фотосинтеза. Если при дальнейшем увеличении интенсивности света фотосинтез у данного вида фотосинтез снижается – дать физиологобиохимическое объяснение этой закономерности.

Затем привести

Рисунок 3 – Температурная кривая фотосинтеза растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Температурная кривая фотосинтеза – это график зависимости интенсивности фотосинтеза от температуры. На графике указать минимальное, максимальное и оптимальное значения температуры для фотосинтеза культуры. В тексте объяснить с точки зрения физиологии и биохимии фотосинтеза ход этой кривой.

После этого в тексте словами описать и объяснить зависимость интенсивности фотосинтеза от качества (спектрального состава) света. Обычно рассматривают красные, синие, иногда дополнительно зеленые в сравнении с белым светом. На следующем этапе привести

Рисунок 4 – Влияние водного дефицита на интенсивность фотосинтеза
растений

*указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры
и/или*

Рисунок 4(5) – Зависимость интенсивности фотосинтеза от водного потенциала листа у растений *указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

В тексте объяснить с точки зрения физиологии и биохимии фотосинтеза ход этой кривой.

После этого словами описать, как влияет обеспеченность элементами минерального питания (*недостаток, избыток*) на фотосинтетическую функцию описываемого Вами растения, четко написать, какие из них оказывают наиболее существенное влияние и объяснить причины такой зависимости.

Потом привести

Рисунок 5 – Суточный ход фотосинтеза у растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Суточный ход фотосинтеза – это изменение интенсивности процесса в течение дня. В работе надо объяснить причины восходящей и нисходящей части этой кривой; если у вида наблюдается полученная депрессия фотосинтеза – это подчеркнуть и объяснить в тексте.

1.1.3 Изменение фотосинтеза в онтогенезе

Отметить, что интенсивность фотосинтеза растений закономерно изменяется в онтогенезе листа и целого растения (рисунок 6, 7). Далее привести соответствующие графики:

Рисунок 6 – Онтогенетическая динамика фотосинтеза листа
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

На этом рисунке показать, как изменяется фотосинтез отдельного листа по мере его роста и старения, в тексте после рисунка дать объяснение этой закономерности. Затем

Рисунок 7 – Изменение фотосинтеза растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры в онтогенезе

На этом графике показывают, как изменяется фотосинтез всего растения в онтогенезе.

1.2 Дыхание

1.2.1 Физиологические основы дыхательного обмена

Значение дыхания в целом и его отдельных путей для жизнедеятельности растения приведите в таблице 3.

Таблица 3 – Значение дыхания в жизни растений ... указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Путь дыхательного обмена	Процесс, цикл	Энергетическая эффективность, <u>молекул АТФ</u> 1 молекулу глюкозы	Значение для растения
Дихотомический			
Аптомический			
Глиоксилатный		<i>Если его нет у данной культуры – поставить прочерк (-)</i>	<i>Если его нет у данной культуры – написать «Отсутствует»</i>

Указать, какую долю составляет дыхание от фотосинтеза у данного растения или хотя бы листа, хорошо бы привести изменения этого показателя в онтогенезе.

Основными субстратами дыхания в хозяйствственно-ценной части урожая, которая представлена (указать, чем – каким органом) являются (указать какие вещества), поскольку именно они составляют основную массу запасных веществ данного органа.

На начальном этапе расходуются (указать, какая группа веществ), потом (указать, какая группа веществ). Поэтому дыхательный коэффициент (ДК) на первых этапах траты запасных веществ, например, при прорастании или хранении, составляет (указать цифру и/или сравнить значение ДК с 1), поскольку: написать формулу(ы) полного, до CO_2 , окисления дыхательного субстрата (как, например, Вы делали на примере яблочной кислоты) и на ее основе рассчитать дыхательный коэффициент. После того, как эти вещества израсходованы, в дыхательный обмен включаются (указать, какая группа веществ), ДК изменяется и становится (сравнить с 1), поскольку: написать формулу(ы) полного, до CO_2 , окисления второго дыхательного субстрата и на ее основе рассчитать дыхательный коэффициент.

1.2.2 Экология дыхания

Отметить, что на интенсивность дыхания сильно влияют экологические факторы (рисунок 7–10). Далее разместить эти рисунки.

*Рисунок 7 – Углекислотная кривая дыхания указать какого органа или целого растения
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Углекислотная кривая дыхания – это график зависимости интенсивности дыхания от концентрации CO₂. На графике указать минимальное, максимальное и оптимальное значения температуры для дыхания данной культуры. Далее в тексте курсовой работы объяснить с точки зрения физиологии и биохимии ход этой кривой.

После этого разместить

*Рисунок 8 – Влияние концентрации кислорода на дыхание растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

В тексте под рисунком дать физиологическое обоснование этой закономерности.

Затем поместить

*Рисунок 9 – Температурная кривая дыхания растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Температурная кривая дыхания – это график зависимости интенсивности дыхания от температуры. На графике указать минимальное, максимальное и оптимальное значения температуры для дыхания всего растения или какого-то его конкретного органа. В тексте объяснить с точки зрения физиологии и биохимии растений ход этой кривой.

На следующем этапе привести

*Рисунок 10 – Влияние водного дефицита на дыхание указать какого органа или целого растения указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры
и/или*

*Рисунок 10(11) – Зависимость интенсивности дыхания от водного потенциала
указать какого органа или целого растения
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

В тексте объяснить с точки зрения физиологии дыхания ход этой кривой.

Далее словами описать и объяснить зависимость, или ее отсутствие, или слабую изученность дыхания от света.

Затем перейти к влиянию минеральных элементов на дыхание. В этом пункте в основном описать эффект «солевого дыхания».

1.2.3. Изменение дыхания в онтогенезе

Подчеркнуть, что интенсивность дыхания органов растения в ходе онтогенеза непостоянна (рисунок 8(9)). Далее привести соответствующие графики:

*Рисунок 8 – Онтогенетическая динамика дыхания указать какого органа
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название
культуры*

На этом рисунке показать, как изменяется дыхание этого органа по мере его роста и старения, в тексте после рисунка дать объяснение этой закономерности. Хорошо также в дополнение или вместо этого рисунка привести график изменения дыхания всего растения в онтогенезе.

*Рисунок 8 (9) – Изменение дыхания растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название
культуры в онтогенезе*

Затем дать соответствующие объяснения этих изменений.

Если графиков найти не удастся, дать письменное описание и объяснение требуемых закономерностей.

После этого не забыть дополнительно описать словами как влияет поражение растения или его отдельного органа на дыхание, объяснить почему.

ВНИМАНИЕ!

- 1. Все размерности в данном разделе приводят исключительно в СИ. Если Вы найдете данные в других единицах - их надо перевести (пересчитать) в СИ.*
- 2. Если не удастся найти экологические или онтогенетические данные по фотосинтезу и дыханию для конкретной, выбранной Вами культуры, можно использовать данные по аналогичным растениям или общие закономерности, свойственные всем растениям.*

1.3 Донорно-акцепторные связи и транспорт ассимилятов в растении

Указать, к какому типу донорно-акцепторной системы, по классификации А. Т. Мокроносова, относится растение. Далее написать, что основные характеристики растения как донорно-акцепторной системы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Растение указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры как донорно-акцепторная система

Элементы донорно-акцепторной единицы	Орган / характеристика процесса
Доноры: - первичные - вторичные	
Акцепторы: - ростовые - запасающие - метаболитные	<i>Перечислить все, которые возникают и исчезают в онтогенезе, например, и бутоны, и цветки, и плоды, в них семена и т. п.</i>
Основная транспортная форма ассимилятов	
Отток ассимилятов из листа	<i>Указать: медленный или быстрый, это зависит от принадлежности растения C3-, C4- или CAM-типу</i>

Элементы донорно-акцепторной единицы	Орган / характеристика процесса
Скорость флюэмного транспорта ассимилятов, <i>не забыть здесь указать размерность</i>	<i>Если не найдете конкретно данные для Вашей культуры, укажите данные для подобных растений</i>

Далее словами в тексте отметить хозяйственно-ценные донорные и/или акцепторные органы. Описать (если таковые существуют) приемы изменения отношения донор/акцептор при культивировании растений и сельскохозяйственное значение этих приемов.

2 ВОДНЫЙ ОБМЕН РАСТЕНИЙ РУССКОЕ РОДОВОЕ НАЗВАНИЕ КУЛЬТУРЫ В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

2.1 Физиологические основы водного обмена

Кратко рассказать (перечислить) значение воды для жизнедеятельности культуры с позиций физиологии растений, связывая их с физико-химическими свойствами воды.

Далее отметить, что показатели водного обмена *привести русское родовое название культуры* приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные показатели водного обмена растений *указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Показатель	Характеристика
Содержание воды в органах, % - корень - стебель - лист - цветок - плод - семя	<i>Если какие-то органы отсутствуют у растения - их убрать из левого столбца, если</i>
Интенсивность транспирации, г / (дм ² · ч)	
Доля у взрослых листьев, % - устьичной транспирации - внеустьичной (кутикулярной) транспирации	
Приспособления к уменьшению транспирации	<i>Перечислить, при необходимости дать <u>краткие пояснения</u></i>
Транспирационный коэффициент, мг Н ₂ O / г сухой массы	

Показатель	Характеристика
Экономность использования воды	Указать: высокая, невысокая, средняя
Скорость передвижения водного потока по ксилеме стебля, <i>проставить размерность</i>	
Влажность почвы, % полной полевой влагоемкости можно % наименьшей влагоемкости - оптимальная - минимальная - максимальная	
Содержание продуктивной влаги в верхнем слое почвы, не менее, мм указать в каком слое (глубина) и в какую фазу развития культуры, например - в фазу прорастания в слое 0–10 см - в фазу осеннего кущения в слое 0–20 см - наиболее благоприятная в слое 0–60 см	

Далее отметить, что водный режим растений сильно зависит от экологических факторов – *перечислить, каких именно*. В первую очередь это относится к транспирации. Зависимость этого процесса от факторов среды отражена на рисунках 9–12. Далее разместить эти рисунки. После каждого рисунка необходимо давать объяснение описываемых явлений, то есть почему так происходит с точки зрения физиологии растений. И только после этого размещать следующий рисунок.

Рисунок 9 – Зависимость интенсивности транспирации от скорости ветра у растений

указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Рисунок 10 – Зависимость интенсивности транспирации от температуры ветра у растений

указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Рисунок 11 – Зависимость интенсивности транспирации от влажности воздуха у растений

указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Рисунок 12 – Зависимость интенсивности транспирации от солнечной радиации ветра у растений указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Затем отметить, что в течение суток экологические факторы изменяются, что отражается на ходе транспирации растений в течение дня (рисунок 13). Далее привести этот рисунок.

Рисунок 13 – Суточный ход транспирации у растений
указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое
название культуры

После рисунка дать физиологическое объяснение характера этой кривой.

В конце раздела подчеркнуть, что способность к испарению влаги растением изменяется в онтогенезе. Можно привести график такой зависимости или описать словами. Затем отметить, что особенно сильно меняется соотношение между кутикулярной и устьичной транспирацией. Описать, что происходит в онтогенезе и объяснить, почему.

2.2 Значение водного обмена для жизнедеятельности растений
указать русское родовое название культуры в родительном падеже

Перечислить критические по отношению к влаге периоды в жизни растения. Описать изменения роста, развития и прочих процессов жизнедеятельности, формирование хозяйствственно-ценных частей растения при недостатке влаги в почве или субстрате выращивания.

2.3 Физиологические основы орошения

Раздел пишут только для культур защищенного грунта и выращиваемых на гидропонике, а также некоторых полевых культур, в технологии возделывания которых в условиях Калининградской области предусмотрены поливы.

Кратко описать способы диагностики потребности растений в поливе (перечислить и одним – двумя предложениями описать суть или принцип метода).

ВНИМАНИЕ!

Если не найдете все вышеперечисленные параметры не именно для Вашей культуры, допустимо привести значения для аналогичных культур, но величину транспирационного коэффициента именно для Вашей культуры указать обязательно.

3 МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Вначале отметить, что у культуры имеются приспособления для усиления поглощения воды и минеральных веществ из почвы. Далее кратко описать эти приспособления и значение каждого из них для поглотительной функции корня.

Затем написать, что минеральный состав различных органов культуры представлен в таблице 6. Размерность, по-видимому, у Вас будет разная для разных элементов, поэтому ее указывайте в каждой ячейке при цифре. Если же вдруг Вам удастся найти значения с одинаковой размерностью, то укажите ее через запятую после слов Содержание элемента.

Таблица 6 – Минеральный состав различных органов указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Элемент	Содержание элемента			
	корень	стебель	лист	плод или семя или цветок в зависимости от культуры
Зола				
Макроэлементы				
Азот (N)				
Фосфор (P)				
Сера (S)				
Калий (K)				
Кальций (Ca)				
Магний (Mg)				
Микроэлементы				
Железо (Fe)				
Медь (Cu)				
Бор (B)				
Цинк (Zn)				
Марганец (Mn)				
Молибден (Mo)				
Кобальт (Co)				

При необходимости в зависимости от наличия или отсутствия того или иного органа и сведений, которые Вам удастся найти количество столбцов можно увеличить или уменьшить. Число строк уменьшать нельзя.

Далее отметить, что, согласно закону равнозначности и незаменимости факторов жизни растений, сформулированного Ю. Либихом, ни один из этих элементов не может быть заменен другим, даже близким по свойствам (незаменимость). Каждый из них имеет свое собственное биологическое значение. При этом все минеральные элементы для растения равнозначны. Например, нехватка калия в почве не может быть восполнена внесением натрия и т. д. Биологическая роль каждого из этих минеральных элементов и их превращения в системе почва-растение указана в таблице 7. Таблицу 6 переформатировать – разместить по горизонтали.

Таблица 7 – Физиологическая роль элементов минерального питания для жизнедеятельности растений указать *русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Элемент название	Форма элемента (ион)				Роль в растении	Признаки избытка в растении	Признаки недостатка в растении
	химический символ	в почве	в растении	электронно- ионное уравнение превращения			
Макроэлементы							
Микроэлементы							

В этой таблице описать значение всех макро- и микроэлементов для жизнедеятельности культуры (подчеркнуть, если существуют специфические синтезы, требующие повышенного содержания какого-либо элемента). Перечислить признаки недостатка и избытка (если есть) каждого минерального элемента у культуры.

После таблицы в тексте описать и объяснить, как зависит от внешних факторов и возрастного состояния растений поглощение из почвы и концентрация минеральных элементов в растении.

Если у культуры существует симбиотическая азотфиксация – это подчеркнуть, назвать симбионта, описать механизм инокуляции и физиологобиохимические процессы симбиотической азотфиксации. Подчеркнуть, в каких элементах минерального питания растения, способные к симбиотической фиксации, испытывают повышенную потребность, и объяснить, почему. Отметить, какие преимущества дает такой способ питания данной культуре по сравнению с остальными и как эти преимущества используются человеком. Описать агротехнические приемы повышения симбиотической азотфиксации.

4 ПРИСПОСОБЛЕНИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ

Отметить, что, несмотря на то, что в настоящее время создано достаточно много сортов, пригодных для выращивания в регионах с различными почвенно-климатическими условиями, физиологические основы приспособления и устойчивости растений определяются их происхождением.

Далее указать центр(ы) происхождения культуры (по Н. И. Вавилову, в модификации П. М. Жуковского), при невозможности – регион(ы) естественного произрастания (происхождения), кратко описать экологические условия этого региона.

На их основе в таблице 8 указать принадлежность культуры к различным экологическим группам и подгруппам по отношению к разным экологическим факторам.

Таблица 8 – Экология фотосинтеза у указать *русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Экологический фактор	Экологическая группа, подгруппа
Интенсивность света	<i>После указания экологической группы в скобка указать величину светового довольствия α (=1 или < 1), например: гелиофит ($\alpha=1$)</i>
Влага в почве	
Пониженные температуры и неблагоприятные условия зимнего периода	
Повышенные температуры и засуха: - группа - подгруппа	
Засоление	
Газоустойчивость	<i>Только для растений городской среды, для иных растений эту строку удалить</i>
Устойчивость к тяжелым металлам	<i>Только для растений городской среды, для иных растений эту строку удалить</i>
Устойчивость к «кислым» дождям	<i>Только для растений городской среды, для иных растений эту строку удалить</i>

Далее, после таблицы описать (последовательно для каждого экологического фактора):

1) Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические механизмы адаптации данного вида к перенесению неблагоприятных условий произрастания.

2) Причины гибели растений данного вида или данной экологической группы при наступлении неблагоприятных условий.

3) Способы и механизм закаливания к тому или иному неблагоприятному фактору в естественных и искусственных (в практике сельского хозяйства) условиях (если таковые способы существуют), физиолого-биохимические процессы, происходящие при этом.

5 РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

5.1 Покой у растений

Написать, какие органы у изучаемого растения находятся в состоянии покоя и в какой период года. Отметить тип покоя (*глубокий или вынужденный*). В случае вынужденного покоя указать, какой неблагоприятный фактор его вызвал, период действия этого фактора в годичном цикле растения. При глубоком покое указать его причину и способы устранения в естественных (природных) и искусственных (*то есть путем воздействия человека - описать возможные приемы*) условиях.

5.2 Онтогенез

5.2.1 Этапы онтогенеза

Перечислить этапы онтогенеза у культуры, кратко описать происходящие во время их прохождения процессы.

5.2.2 Фенофазы

Перечислить фенофазы у культуры, кратко описать происходящие во время их прохождения процессы.

5.2.3 Этапы органогенеза

Перечислить этапы органогенеза у культуры (по Ф.М. Куперман, *если она выделила их для изучаемой Вами культуры*), дать описание происходящих во время этих этапов процессов. Описать формирование элементов продуктивности у культуры (по Ф.М. Куперман, *если она дала такое описание*).

5.3 Регенерация и вегетативное размножение растений

Раздел пишут только в том случае, если при культивировании изучаемой Вами культуры используют вегетативное размножение

Отметить высокую способность к регенерации у растений в целом. Далее рассказать, как эта способность используется человеком применительно к изучаемой Вами культуре.

5.4 Экология роста и развития

5.4.1 Зависимость роста и развития от экологических факторов

Охарактеризовать зависимость роста и развития культуры от света и температуры. Перечислить критические периоды в жизни растения по каждому из этих факторов.

Обязательно указать минимальные, максимальные, оптимальные температуры, необходимые культуре на разных этапах онтогенеза, сумму эффективных температур, необходимую для формирования урожая культуры (*для декоративных культур не писать*).

Повторить, к какому типу растений по отношению к свету относится культура. Описать, как будет развиваться растений при недостатке или избытке солнечной радиации.

5.4.2 Фотопериодическая чувствительность растений

Отметить, характерна ли фотопериодическая чувствительность для данной культуры. Для фотонейтральных видов больше ничего не писать. Для фотопериодическичувствительных видов основные сведения привести в таблице 9.

Таблица 9 – Фотопериодическая реакция растений указать *русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Показатель	Значение
Фотопериодическая группа	
Процесс, зависящий от фотопериода	
Критическая для этого процесса длина дня, ч	
Сезон (время года), когда культура достигает требуемых параметров хозяйствственно-ценных признаков	

Далее с позиций фотопериодической реакции кратко описать, как будет развиваться растение в индуктивных и неиндуktивных условиях, объяснить эти явления с точки зрения гормональной теории цветения М. Х. Чайлахяна. Рассказать, как, регулируя период освещения, человек может влиять на формирование хозяйствственно-ценных признаков у изучаемого вида (*последнее пишут только для культур защищенного грунта, для полевых культур это рассказывать не надо*).

5.4.3 Яровизация

Раздел пишут только для зерновых культур и рапса

Указать, является культура яровой, двуручкой или озимой, т.е. нуждается ли в яровизации. Для яровых культур больше ничего писать не надо. Для озимых культур и двуручек основные показатели яровизации привести в таблице 10. У картофеля описать яровизацию как прием выдерживания клубней на свету.

Таблица 10 – Характеристика условий яровизации у растений указать *русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры*

Показатель	Значение
Яровизация	
В какую фенофазу и/или стадию развития культуры проходит яровизацию	
Температура для яровизации, °C - оптимальная - допустимая - недопустимо повышение	

Показатель	Значение
Продолжительность яровизации, сут - оптимум - минимум	
Разъяровизация	
Возможность	<i>Указать: да или нет</i>
Температура для разъяровизации, °С	
Продолжительность, сут	

Описать, как будут развиваться озимые культуры в неиндуктивных условиях (не яровизованные), объяснить, почему. Если для Вашей культуры возможно провести яровизацию искусственно, то описать, как.

5.4.5 Полегание растений (*раздел необходим только для растений, склонных к полеганию, например, колосовых злаков, рапса*)

Перечислить экологические факторы, способствующие полеганию растений. Описать анатомо-морфологические и физиологико-биохимические особенности растений, склонных к полеганию.

Кратко перечислить агротехнические и селекционные приемы борьбы с полеганием. Подробно остановиться на химическом методе борьбы с полеганием (применение ретардантов), указать (по действующему веществу), какой именно из ретардантов целесообразно применять на изучаемой Вами культуре, сроки, нормы, дозы препарата. Описать физиологико-биохимические процессы, на которые воздействует ретардант, позволяющие предотвратить полегание.

5.4.6 Физиологические основы светокультуры растений

(раздел необходим только для культур защищенного грунта, в том числе, декоративных)

Описать признаки частичной этиолияции у растений, произрастающих при недостаточном освещении. Способы устранения этих явлений (досвечивание – оптимальный режим, интенсивность, спектр досвечивания и т. п., применение ретардантов – каких именно, как применять, с какой целью, на какие процессы они влияют и каким образом, как это сказывается на товарных качествах продукции).

6 ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ

6.1 Формирование хозяйствственно-ценных органов растения

Назвать хозяйствственно-ценные органы у изучаемой культуры. Последовательно очень кратко описать процессы (цитологические, анатомические, морфологические, физиологико-биохимические), происходящие при формировании (росте и развитии, созревании) хозяйствственно-ценных органов. За основу взять разделы «Клубнеобразование», «Образование луковиц», «Образование семени», «Образование плода» в учебнике (В. В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. «Физиология растений») и главу «Физиология и биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур»

(учебник «Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений»; под ред. Н. Н. Третьякова).

Для декоративных (в том числе древесных) растений описать формирование декоративных органов – шишек, стробилов, цветков и т. п., у декоративно-лиственных – листьев.

6.2 Биохимические основы формирования урожая

Раздел писать только для сельскохозяйственных культур, для декоративных растений не надо.

Начать сразу с того, что количественный состав товарной продукции приведен в таблице 11; подчеркнуть, что содержание воды и минеральных веществ в ней было указано ранее (таблицы 5, 6).

Таблица 11 – Запасные органические вещества товарной продукции (указать, чем представлена продукция - семена, плоды, клубни) и пр.) указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Класс химических соединений	Запасное вещество	Содержание указать размерность здесь или в каждой ячейке	Места отложения в запас		
			часть органа	тип клеток	органеллы

После таблицы у хлебных злаков описать клейковину, описать хлебопекарные качества муки в зависимости от ее количества и качества. У масличных культур описать показатели качества растительного масла.

Если растения культивируют для получения продукта каких-то специфических синтезов (например, эфирных масел, лекарственных начал), то таблицу 11 заполнять не надо, но необходимо привести аналогичную информацию по продуктам этих специфических синтезов.

У декоративных растений описать, за счет каких органов и каких анатомоморфологических и биохимических особенностей вида она достигается. На основании описанных признаков обосновать использование (при возможности – и перспективы использования) культуры человеком.

Описать химические процессы (в общем виде, кратко), приводящие к накоплению всех основных групп веществ, важных для культуры с точки зрения ее хозяйственного использования. Привести графики, описывающие динамику содержания этих веществ по мере формирования и созревания органа. За основу взять главу «Физиология и биохимия формирования качества урожая

сельскохозяйственных культур» «Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений»; под ред. Н. Н. Третьякова).

6.3 Фотосинтетическая продуктивность растений

Раздел писать только для сельскохозяйственных культур. Для декоративных растений не писать.

Отметить, что основные показатели фотосинтетической продуктивности культуры приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Фотосинтетическая продуктивность растений указать русское и латинское (курсивом, с автором таксона) видовое название культуры

Показатель	Значение
Количества (сумма) приходящей ФАР, необходимая для формирования урожая за период вегетации поставить размерность	
Использование ФАР, % или коэффициент использования ФАР растением или посевом	
Чистая продуктивность фотосинтеза, г / (дм ² · сут)	
Оптимальный листовой индекс, м ² листьев / м ² посева	
Коэффициент хозяйственной эффективности	
Хозяйственный урожай в условиях Калининградской области, т / га	

6.4 Регуляция формирования урожая

В зависимости от культуры описать уже применяемые или пока не применяемые, но перспективные технологические приемы регуляции роста, развития, устойчивости и продуктивности культуры, в том числе, при хранении (может быть, воздействие светом, температурой, изменением газовой среды, с помощью биологически активных веществ и т. п.) – описать приемы (способ, время, концентрацию, период онтогенеза и т. п., как и когда такие воздействия проводить и с какой целью).

Применительно к изучаемой Вами культуре описать, какие синтетические аналоги природных фитогормонов и препараты, в состав которых эти соединения входят в качестве действующего вещества (д.в.), применяют в хозяйственной деятельности человека, с какой целью и как именно (сроки, концентрации, способы обработки растений и т. п.).

По применению регуляторов роста и развития – аналогов природных фитогормонов вспомогательные сведения для написания этого раздела привожу ниже, более подробные сведения найдите сами:

Ауксины – Гетероауксин (индолил-3-уксусная кислота); много разных коммерческих названий пестицидов с индолил-3-масляной кислотой в качестве д.в., много разных коммерческих названий пестицидов с нафтил-3-уксусной кислотой в качестве д.в., 2,4-Д (д.в. – 2,4-дихлорфеноксиусусная кислота).

Цитокинины: Картолин-2 и Картолин-4, Тидиазурон (Дропп), Метрибузин (Зенкор), Дифенилмочевина, Максикроп (Махисгроп).

Гиббереллины: много разных коммерческих названий пестицидов с гибберелловой кислотой в качестве д.в. Есть пестициды с другими гиббереллинами в качестве д.в.

Брассиностероиды: Этин-Экстра.

Абсцизины: Абсцизовая кислота.

Этилен: группа разных препаратов с разными коммерческими названиями с веществами - этиленпродуцентами (д.в. - хлорэтилфосфоновая кислота и ее соли).

Про ретарданты у зерновых культур и рапса в этом разделе писать не надо, поскольку эти сведения Вы приведете раньше, в разделе 5.4.5.

7 ХРАНЕНИЕ УРОЖАЯ

7.1 Физиолого-биохимические основы хранения урожая

Для изучаемой Вами культуры описать физиологические и биохимические процессы, происходящие с хранящимся органом (например, потеря влаги, расходование органического вещества на дыхание, выделение этилена и т.п.).

7.2 Оптимизация условий хранения

Описать приемы, позволяющие уменьшить у Вашей культуры описанные в п. 7.1 негативные процессы (например, хранение при пониженной температуре – какой именно?, на какой процесс влияет и каков механизм этого влияния) (*по такой же схеме описать другие приемы*). (*Не забыть про дыхание роста и дыхание поддержания, с этих позиций объяснить, почему нельзя полностью ингибировать дыхание*).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изложенных в работе физиолого-биохимических особенностях (подчеркнуть, каких именно) изучаемой культуры сделать заключение о возможности и целесообразности ее выращивания в условиях Калининградской области (открытом, защищенном грунте, может быть, в только в условиях светокультуры) и направлениях использования в хозяйственной деятельности и жизни человека.

(Помните: информация, приведенная в Заключении, должна отвечать на вопросы, поставленные в цели и задачах работы, сформулированных во Введении).

Помните, что у Вас работа не по растениеводству или технологии хранения и переработки продукции растениеводства, а по физиологии и биохимии растений. Приводите соответствующую информацию.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выбор варианта курсовой работы

Студент выбирает вариант курсовой работы в соответствии с номером студенческого билета по последним двум цифрам. Темы курсовой работы, как правило, предлагает студентам руководитель – преподаватель, читающий лекции по дисциплине.

Например, номер зачётной книжки 22308, последние цифры «08», что соответствует варианту «8». Если номер оканчивается цифрами «00», то он соответствует 20-му варианту контрольной работы.

Таблица 1 – Определение номера варианта курсовой работы по номеру студенческого билета

Последние цифры студенческого билета					Номер варианта (тем) контрольной работы
01	21	41	61	81	1
02	22	42	62	82	2
03	23	43	63	83	3
04	24	44	64	84	4
05	25	45	65	85	5
06	26	46	66	86	6
07	27	47	67	87	7
08	28	48	68	88	8
09	29	49	69	89	9
10	30	50	70	90	10
11	31	51	71	91	11
12	32	52	72	92	12
13	33	53	73	93	13
14	34	54	74	94	14
15	35	55	75	95	15
16	36	56	76	96	16
16	37	57	77	97	17
18	38	58	78	98	18
19	39	59	79	99	19
20	40	60	80	00	20

Преподаватель имеет право определить любую другую тему, соответствующую тематике изучаемой дисциплины. Студент так же может предложить и выбрать другую интересную и актуальную тему (вопрос) с согласия преподавателя.

Таблица 2 – Варианты и темы курсовой работы по дисциплине «Физиология и биохимия растений» для студентов очной (заочной) форм обучения

Номер варианта	Тема курсовой работы
01	Физиолого-биохимические основы продуктивности томатов (<i>Lycopersicon esculentum</i> L.) в условиях защищенного грунта
02	Физиолого-биохимические основы продуктивности моркови обыкновенной (<i>Daucus carota</i> (L.) Thell.)
03	Физиолого-биохимические основы продуктивности свеклы столовой (<i>Beta vulgaris</i> L.)
04	Физиолого-биохимические основы продуктивности картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.)
05	Физиолого-биохимические основы продуктивности кукурузы (<i>Zea mays</i> L.), выращиваемой на зерно
06	Физиолого-биохимические основы продуктивности озимой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L.)
07	Физиолого-биохимические основы продуктивности озимого рапса (<i>Brassica napus</i> L.)
08	Физиолого-биохимические основы продуктивности капусты белокочанной (<i>Brassica oleracea</i> L.)
09	Физиолого-биохимические основы продуктивности лука репчатого (<i>Allium cepa</i> L.)
10	Физиолого-биохимические основы продуктивности голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.)
11	Физиолого-биохимические основы продуктивности зеленных культур в условиях защищенного грунта
12	Физиолого-биохимические основы формирования урожая сои культурной (<i>Glycine max</i> (L.) MERR.)
13	Физиолого-биохимические основы формирования урожая сочных плодов
14	Физиолого-биохимические основы формирования урожая яблони домашней (<i>Malus domestica</i> L.)
15	Физиолого-биохимические основы продуктивности земляники садовой (<i>Fragaria x ananassa</i>)
16	Физиолого-биохимические основы продуктивности ячменя (<i>Hordeum vulgare</i> L.)
17	Физиолого-биохимические основы продуктивности ржи (<i>Secale cereale</i> L.)
18	Физиолого-биохимические основы продуктивности овса (<i>Avena sativa</i> L.)
19	Физиолого-биохимические основы продуктивности кормовых бобов (<i>Vicia faba</i> L.)
20	Физиолого-биохимические основы продуктивности кормовых злаковых трав

Номер варианта	Тема курсовой работы
21	Физиолого-биохимические основы продуктивности бобовых кормовых трав
22	Физиолого-биохимические основы продуктивности кукурузы (<i>Zea mays L.</i>), выращиваемой на зеленую массу и силос
23	Физиолого-биохимические основы продуктивности яровой пшеницы (<i>Triticum aestivum L.</i>)
24	Физиолого-биохимические основы продуктивности ярового рапса (<i>Brassica napus L.</i>)
25	Физиолого-биохимические основы продуктивности сахарной свеклы (<i>Beta vulgaris L.</i>)
26	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности листвопадных деревьев в условиях городской среды
27	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности хвойных деревьев в условиях городской среды

Таблица 3 – Дополнительные темы курсовой работы по дисциплине «Физиология и биохимия растений»

Тема курсовой работы
Физиолого-биохимические основы формирования урожая ягод в условиях защищенного грунта
Физиолого-биохимические основы продуктивности гороха посевного (<i>Pisum sativum L.</i>) кормовых сортов
Физиолого-биохимические основы формирования растений льна масличного (<i>Linum usitatissimum L.</i>)
Физиолого-биохимические основы продуктивности фасоли обыкновенной (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>)
Физиолого-биохимические основы продуктивности редиса (<i>Raphanus sativus var. radicula Pers.</i>)
Физиолого-биохимические основы продуктивности салата (<i>Lactuca sativa L.</i>)
Физиолого-биохимические основы продуктивности перца овощного (<i>Capsicum annuum L.</i>) в условиях защищенного грунта
Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности вечнозеленых хвойных растений
Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств вечнозеленых хвойных растений
Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности однолетних цветочных культур
Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности многолетних цветочных культур
Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств однолетних цветочных культур открытого грунта

Тема курсовой работы
Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств многолетних цветочных культур открытого грунта
Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности листвопадных деревьев и кустарников
Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств листвопадных деревьев
Физиолого-биохимические основы формирования урожая груши обыкновенной (<i>Pyrus communis</i> L.)
Физиолого-биохимические основы формирования урожая сливы домашней (<i>Prunus domestica</i> L.)
Физиолого-биохимические основы формирования урожая вишни обыкновенной (<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.)
Физиолого-биохимические основы продуктивности огурца (<i>Cucumis sativus</i> L.) в условиях защищенного грунта
Физиолого-биохимические основы продуктивности тыквы обыкновенной (<i>Cucurbita pepo</i> L.)
Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности однолетних цветочных культур, выращиваемых в условиях защищенного грунта
Физиолого-биохимические основы продуктивности гречихи (<i>Fagopyrum esculentum</i> L.)
Физиолого-биохимические основы формирования урожая ягод
Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств растений – суккулентов

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ. КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ

Для успешной защиты курсовой работы, студент должен активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Стиль и язык изложения материала в теоретической части курсовой работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы.

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в работе источники информации.

Положительная оценка выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в курсовой работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший допуск к защите курсовой работы, знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний и успешной защиты проекта.

Курсовая работа с оценкой «не зачленено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не заченной работой на проверку преподавателю. Курсовая работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачленено», «не зачленено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 % «неудовлетворительно» «не зачленено»	41–60 % «удовлетворительно»	61–80 % «хорошо»	81–100 % «отлично» «зачленено»
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между со-	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не засчитено»	«засчитено»		
	бой (только некоторые из которых может связывать между собой)	объект		
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной

Система оценок	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»			«зачтено»
				задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для написания курсовой работы и подготовки ответа на вопросы при ее защите с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Основная литература

1. Андреев, В. П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. П. Андреев. – Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. – 300 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
2. Веретенников, А. В. Физиология растений: учеб. / А. В. Веретенников. – 3-е изд. – Москва: Академический Проект, 2006. – 480 с.
3. Кузнецов, В. В. Физиология растений: учеб. / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – Москва: Высшая школа, 2005. – 736 с.
4. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учеб. / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2005. – 655 с.

Дополнительная литература

1. Беликов, П. С. Физиология растений: учеб. пособие / П. С. Беликов, Г. А. Дмитриев. – Москва: Изд-во РУДН, 1992. – 248 с.
2. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия: учеб. / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. – Изд. 3-е, испр. – Москва: Высшая школа, 2003. – 479 с.
3. Комов, В. П. Биохимия: учеб. / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – 2-е изд., испр. – Москва: Дрофа, 2006. – 639 с.
4. Частная физиология полевых культур: учеб. пособие / Е. И. Кошкин, Г. Г. Гатаулина, А. Б. Дьяков. – Москва: КолосС, 2005. – 343 с.
5. Биохимия растений: учеб. пособие / Л. А. Красильникова [и др.]; под ред. Л. А. Красильниковой. – Ростов-на-Дону: Феникс; Харьков: Торсинг, 2004. – 224 с.
6. Кретович, В. Л. Биохимия растений: учеб. / В. Л. Кретович. – Москва: Высшая школа, 1980. – 445 с.
7. Лебедев, С. И. Физиология растений: учеб. пособие / С. И. Лебедев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 544 с.
8. Ленинджер, А. Биохимия: молекулярные основы структуры и функций клетки: пер. с англ. / А. Ленинджер. – Москва: Мир, 1976. – 957 с.
9. Ленинджер, А. Основы биохимии: в 3 т.: пер. с англ. / А. Ленинджер. – Москва: Мир, 1985. – 367 с.
10. Медведев, С.С. Физиология растений: учеб. / С. С. Медведев. – Санкт-Петербург: Изд-во СПб. ун-та, 2004. – 336 с.
11. Основы биохимии: учеб. для студ. биол. спец. ун-тов / под ред. проф. А. А. Анисимова. – Москва: Высшая школа, 1986. – 551 с.
12. Плешков, Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б. П. Плешков. – 5-е изд. доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 494 с.
13. Полевой, В. В. Физиология растений: учеб. / В. В. Полевой. – Москва: Высшая школа, 1989. – 464 с.
14. Роньжина, Е. С. Биохимия растений: учеб. пособие и лабораторный практикум / Е. С. Роньжина. – Калининград: КГТУ, 2006. – 99 с.

15. Роньжина, Е.С. Физиология растений: сб. задач: учеб. пособие / Е. С. Роньжина. – Калининград: КГТУ, 2008. – 92 с.
16. Филиппович, Ю. Б. Основы биохимии: учеб. по напр. и спец. "Химия" и "Биология" / Ю. Б. Филиппович. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агар, 1999. – 507 с.
17. Якушкина, Н. И. Физиология растений: учеб. / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. – Москва: ВЛАДОС, 2005. – 463 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра агрономии и агроэкологии

Курсовая работа
допущена к защите
должность (звание), ученая степень

Курсовая работа
защищена
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.

_____ Фамилия И.О.
«____» 202__ г.

«____» 202__ г.

ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ
Курсовая работа по дисциплине
«Наименование дисциплины»
КП.33.XX.XX.XX¹.X².X³.ПЗ

Работу выполнил:
студент гр. _____
_____ Фамилия И.О.
«____» 202__ г.

Калининград - 20__

Локальный электронный методический материал

Екатерина Андреевна Барановская

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 3,2. Печ. л. 2,6

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1