

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО СПбГАУ)**

---

**АННОТАЦИИ**  
**«ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ»**  
основной образовательной программы по направлению подготовки

Направление подготовки бакалавра

19.03.02. Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) образовательной программы  
прикладной бакалавриат

Санкт-Петербург  
2023

Цель изучения дисциплины	<b>Целью</b> дисциплины является формирование у студента способности к научно-обоснованной оценке жизнедеятельности растения на основе физиолого-биохимических параметров для эффективного управления ими, повышения продуктивности и улучшения качества урожая сельскохозяйственных культур.
Место дисциплины в учебном плане	Дисциплина является составной частью профессиональной подготовки по направлению подготовки 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья. Относится к основным дисциплинам базовой части Блока 1 (Б1.Б.12).
Формируемые компетенции	ОПК-2
Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)	ОПК-2 Знает разделы физиологии растений в объёме, необходимом для обработки информации и анализа данных в этой области знания, а также необходимом для понимания основных закономерностей процессов переработки и хранения растительного сырья, с учетом знания физиологических процессов растений. Умеет использовать базовые знания в области физиологии растений для понимания биотехнологических основ отрасли на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов физиологических процессов растений; Владеет навыками работы с учебной и научной литературой; с лабораторной посудой и оборудованием, позволяющие анализировать качество сырья и получаемых продуктов;
Содержание дисциплины	Раздел 1. Введение. Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественно-научных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений. Раздел 2. Физиология и биохимия растительной клетки. Строение и функционирование растительной клетки. Химический состав и физиологическая роль ее основных компонентов. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Превращения веществ и энергии в клетке. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и растений. Раздел 3. Водный обмен Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растении. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и функционирование устьиц. Зависимость транспирации от внешних

условий, ее суточный ход. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.

Раздел 4. Обмен и превращение органических веществ в растении  
Специфика обмена веществ у растений. Превращение азотистых веществ в растении. Значение работ Д.Н. Прянишникова в изучении азотного обмена растения. Метаболические пути синтеза важнейших химических веществ. Вторичный метаболизм. Роль дыхания в биосинтезах. Биосинтетическая деятельность корня.

*Белки.* Открытие белка с помощью биуретовой реакции. Коллометрический метод определения белка по биуретовой реакции.

*Ферменты.* Выделение инвертазы из дрожжей и ферментативный гидролиз сахарозы. Получение амилазы из солода и обнаружения ее действия. Инактивирование амилазы кипячением.

*Углеводы.* Определение растворимых сахаров в водной вытяжке методом Бертрана.

Раздел 5. Фотосинтез

Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева. Химизм и энергетика фотосинтеза. Анатомо-физиологические особенности и фиксация диоксида углерода у  $C_3$ -,  $C_4$ - и САМ – растений. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.

Раздел 6. Дыхание

Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.

Раздел 7. Минеральное питание

Химический элементный состав растений. Макро – и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений. Критерии необходимости элементов. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их

практическое применение. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта.

#### Раздел 8. Транспорт веществ в растении

Ближний и дальний транспорт веществ в растении. Состав флоэмного и ксилемного сока. Донорно-акцепторные отношения, аттрагирующие центры в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.

#### Раздел 9. Рост и развитие

Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений.

Развитие растений. Онтогенез и основные этапы развития растений. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков. Значение работ Д.А. Сабина в изучении онтогенеза. Фотопериодизм и яровизация как механизмы синхронизации жизненного цикла с внешними условиями.

#### Раздел 10. Приспособление и устойчивость

Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Холодостойкость. Зимние повреждения и диагностика устойчивости растений. Морозоустойчивость растений. Значение работ И.И. Туманова в изучении морозоустойчивости растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимний период. Методы определения жизнеспособности ЛР, РГР, ДЗ, Р, К, Т озимых и многолетних культур.

Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости. Действие на растение загрязнения среды. Полегание посевов, меры предотвращения.

Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Почвоутомление. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам.

#### Раздел 11. Физиология и биохимия формирования качества урожая

Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых,

	<p>масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала. Физиолого-биохимические подходы в разработке приемов получения экологически безопасной продукции.</p>
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Используемые информационные, инструментальные и программные средства	<p>Основная и дополнительная литература. Материально-техническое обеспечение составляют учебные аудитории и их компьютерное оснащение Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</p>
Формы текущего контроля успеваемости	<p>Выполнение практических работ Тесты Опрос по теории</p>
Формы промежуточной аттестации	Зачет с оценкой