

## СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЕ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

**Исматов А.М***( PhD) -старший преподаватель Наманганский Государственный  
Университет факультет Биотехнологии кафедра биологии***Отамирзаева Хулкарой Боймирза кизи***студентка 3-курса Наманганского Государственного  
университета факультета Биотехнологии кафедры биологии*

**Аннотация:** Эта статья представляет собой исследовательскую и публицистическую работу, обобщающую и синтезирующую научные разработки в области физиологии растений. Объектом изучения физиологии и биохимии растений служит громадный и разнообразный мир растений. Физика, химия, биофизика, биохимия — фундамент физиологии растений. Физиология растений связана с анатомией и морфологией растений, физиологией животных. Физиология растений — фундамент агрономических наук. Выявляются общие области интересов и влияния между областями физиологии сельскохозяйственных культур и экофизиологии растений, которые иллюстрируются проблемами экологической физиологии таких культур, как кофе и маниока.

**Ключевые слова:** Физиология, функционирование процесс, человек, фотосинтез, минерального вещества, дыхание, биосинтез, растительный, организм, физиология растений, Физиологические исследования, зелёные растения, экофизиология, Сельскохозяйственный культура, жизнедеятельность растений, обмен веществ, фотосинтез, дыхание, растения, листопад, рост растения, биохимический, биофизические, антагенетическое, эволюционная, экологические, синтетические.

Физиология (от др.-греч. φύσις — природа и λόγος — слово) — наука о функционировании живого организма в целом и его составных частей (систем, органов, тканей, клеток); а также о взаимодействии организма с окружающей средой и об изменениях функционирования организма в процессе онтогенеза и под влиянием внешних факторов. Современная физиология представляет собой комплекс тесно связанных научных дисциплин.

Физиология растений традиционно дистанцируется от Физиологии человека и животных. Физиология растений, биологическая наука, изучающая общие правила жизнедеятельности растительных организмов. Физиология растений изучает вопросы распределения растительных организмов, минеральных веществ и воды, процессов роста и развития, цветения и плодоношения, корневого (минерального) и воздушного (фотосинтеза) питания, дыхания, биосинтеза и накопления различных веществ, всеобщность которых обеспечивает способность растений строить свое тело и

воспроизводить себя в потомстве. Раскрывая зависимость жизненных процессов от внешних условий, Физиология растений создаёт теоретическую основу приёмов и методов повышения общей продуктивности растительных организмов, пищевых ценностей, технологических качеств их тканей и органов. Физиологические исследования научного радиоактивного размещения растений в почвенно-климатических условиях, наиболее полно отвечающих их потребностям.

Круг вопросов, предмет Ф. р., во многом определены особенности ее объекта – зелёного растения. Зелёные растения отличаются от всех др. живые формы существа используют в качестве источника энергии солнечного света и преобразовывать его энергию в химическую (свободную) мощность полученных результатов, т. е. процесс изучения фотосинтеза. Благодаря этому зелёные растения могут использовать для своего питания неорганические соединения, лишние источники запасов легко мобилизуемой свободной энергии. В процессе фотосинтеза растения обогащают снижаемые ими и преобразуемые минеральные соединения, синтезируя различные богатые биологические свойства органических веществ и тем самым создавая основные источники питания и энергии для существования всех остальных форм жизни на Земле.

#### История физиологии растений

Физиология растений зародилась в XVII—XVIII веках в классических трудах итальянского биолога и врача М. Мальпиги «Анатомия растений» и английского ботаника и врача С. Гейлса «Статика растений». Термин физиология растений впервые был предложен Ж. Сенебье в его трактате «Physiologie végétale» в 1800 году. В этом трактате он собрал все известные к тому времени данные по этой дисциплине, а также сформулировал основные задачи физиологии растений, её предмет и используемые методы.

В XIX веке в рамках физиологии растений обособляются её основные разделы: фотосинтез, дыхание, водный режим, минеральное питание, транспорт веществ, рост и развитие, движение, раздражимость, устойчивость растений, эволюционная физиология растений.

Раннее исследование американских тропиков европейскими и североамериканскими натуралистами привело к публикации основополагающих работ по экофизиологии, которые впервые представили картину уникальных аспектов физиологии тропических растений. Эрнст Шталь впервые ввел физиологический эксперимент в экологию растений (Lange et al. 1981a). Несмотря на сильные физиологические и фитогеографические взгляды и гипотезы Хаберландта, Шимпера, Уорминга и Клементса (1907) о реакциях растений и их адаптации к окружающей среде (см. Lange et al. 1982a за отчет о ранних работах), физиологические исследования тропических растений ограничивались лабораторными условиями примерно до 1925 года.

Однако тропики содержат гораздо больше, чем тропические леса, и множество публикаций содержат результаты исследований, проведенных

специально по физиологии растений в тропических альпийских средах (Рундел, Смит и Meinzer 1994), саванны и сезонно засушливые (Bullock, Mooney and Medina 1995) и затопленные леса (1995 был единственным справочником для тех, кто интересовался физиологической экологией тропических растений .Larcher (1975)). Прошло то время, когда Lüttge (1997), мангровые заросли и прибрежные экосистемы и несколько других биомов (см. Kappelle and Brown 2001, и др. Гамильтон), облачные леса (Паролин 2001, 1999 et Фернандес).

Раннее развитие физиологии сельскохозяйственных культур в тропиках было вызвано всемирной важностью различных травянистых растений (фасоли, кукурузы, бананов) (см. Evans 1975) и многолетние (кофе, какао, каучук) виды культур (см. Alvim and Kozlowski 1977). Применение физиологических знаний в растениеводстве (см. Evans 1975; Gardner et др. 1985) и использование микрометеорологических методов для надежного измерения процессов в более однородных пологах сельскохозяйственных культур (см. Розенберг). Эти прагматичные рекомендации, примером которых стала Зеленая революция, а затем заменены более устойчивыми подходами, включали изменения в архитектуре растений для увеличения фотосинтеза и урожайности сельскохозяйственных культур, а также стратегии борьбы с многочисленными типами стресса и ограничивающими факторами, обычно встречающимися в тропических условиях. (1982 et Coombs), привели к созданию весьма синтетических наборов физиологически обоснованных рекомендаций по улучшению урожайности сельскохозяйственных культур. Также возникли модели роста сельскохозяйственных культур, которые позже были применены к природным сообществам (1983 и др.).

Важные физиологические и морфологические изменения были получены в ходе непрерывного одомашнивания тропических культур (Heiser 1985) и успешных физиологических стратегий по увеличению их урожайности. были придуманы. С физиологической точки зрения, более высокие урожаи тропических культур были получены почти исключительно за счет модификации моделей распределения ассимилятов путем генетического отбора или садоводческих манипуляций с соотношением источник:поглотитель (Каннелл и Джексон 1985).

Во 2-й час 19 часов утра. и начало 20 в. были сделаны основополагающие открытия в области изучения обмена веществ и энергии в растительных организмах. С этого времени связь физиологии и биохимии растений становится особенно острой. Впервые термин «обмен веществ» применительно к растениям ввёл рус. ботаник А. С. Фаминцын (1883). С конца 19 в. проведение интенсивных исследований природы в рамках соглашений о борьбе с терроризмом – процессы окисления органических веществ, осуществляемых в биологических условиях, без использования внешних источников энергии. Русский биохимик А. Н. Бах в 1896–97 создал перекисную процедуру биологического окисления, ставшую основой современной теории радикалов.

Перекисная теория послужила толчком к интенсивному изучению химии и энзимологии общества. В. И. Паллади (1912) обосновал представление о биологическом окислении, в основе которого лежит дегидрирование, как об одном из основных этапов развития человечества, которое в перспективе получило развитие в работах немецкого учёного Г. Виланда. Существенный вклад в изучение общества и др. процессы внесён С. П. Костычев. Немецкий биохимик О. Варбург открыл роль железных структур в качестве элементарных ферментов, связанных с биологическим окислением. Вскоре после этого английский учёный Д. Кейлин открыл цитохромы – важнейшую группу соединений, участвующих в транспорте электронов как в фотосинтезе, так и в дыхании. Сов. физиолог В. О. Таусон первым начал учитывать энергетические параметры общества.

Методы и задачи Физиология растений.

Методы и задачи Физиология растений. Начав свое развитие как наука о почвенном питании растений, Физиология растений после открытия фотосинтеза, а также сохранения материи и энергии в воздушной среде и свете в качестве основных материальных и энергетических источников существования растений.

Вплоть до начала 20 исследований сопутствующих процессов осуществлялись в основном аналитическими, количественными методами. Так, критериями при изучении процессов фотосинтеза послужили количество ассимилированной  $CO_2$ , выделенного  $O_2$ . В работах по дыханию внимание концентрировалось на изображении поглощённого  $O_2$  и выделившейся  $CO_2$ . В работах по корневому питанию изучалось количество поглощённых минеральных элементов, влияние на эти процессы содержания в почве неорганических веществ и результатов и т.д.

Задачи физиологии растений

- Изучение закономерностей жизнедеятельности растений.

Основные процессы жизнедеятельности растений

1. Обмен веществ и энергии
2. Питание и фотосинтез
3. Дыхание растений
4. Саморегуляция Испарение воды растением Листопад
5. Рост растений

Вплоть до начала 20 исследований сопутствующих процессов осуществлялись в основном аналитическими, количественными методами. Так, критериями при изучении процессов фотосинтеза послужили количество ассимилированной  $CO_2$ , выделенного  $O_2$ . В работах по дыханию внимание концентрировалось на изображении поглощённого  $O_2$  и выделившейся  $CO_2$ . В работах по корневому питанию изучалось количество поглощённых минеральных элементов, влияние на эти процессы содержания в почве неорганических веществ и результатов и т.д.

- Разработка теоретических основ получения максимальных урожаев сельскохозяйственных культур.

Быстрое развитие физиологии растений открывает новые возможности в биотехнологии, интенсивном сельском хозяйстве. В сельскохозяйственную практику входят химические регуляторы роста растений, гербициды и фунгициды.

- Разработка установок для осуществления процессов фотосинтез в искусственных условиях.

В физиологии растений под фотосинтезом чаще понимается фотоавтотрофная функция — совокупность процессов поглощения, превращения и использования энергии квантов света в различных эндергонических реакциях, в том числе превращения углекислого газа в органические вещества.

Направления исследований физиологии растений

В современной физиологии растений различают шесть разных направлений:

- Биохимическое направление

Биохимия (биологическая, или физиологическая химия) — наука о химическом составе живых клеток и организмов, а также о лежащих в основе их жизнедеятельности химических процессах. Термин «биохимия» эпизодически употреблялся с середины XIX века, в классическом смысле он был предложен и введён в научную среду в 1903 году немецким химиком Карлом Нейбергом

Биохимическое направление рассматривает функциональное значение разнообразных органических веществ, образующихся в растениях в процессе фотосинтеза, дыхания, выявляет закономерности минерального (почвенного) питания растений, исследует пути биосинтеза органических соединений из простейших минеральных веществ (CO<sub>2</sub>, вода, аммиак, нитраты, серная и фосфорная кислоты, магний, кальций, калий, микроэлементы), раскрывает роль минеральных веществ как регуляторов состояния коллоидов и катализаторов и как центров электрических явлений в клетке, участие их в синтезе органических соединений

- Биофизическое направление

- 1.раздел биологии, изучающий физические аспекты существования живой природы на всех её уровнях, начиная от молекул и клеток и заканчивая биосферой в целом;

- 2.раздел современной математической физики, изучающий биологические объекты как разновидность сложных нелинейных физических систем;

- 3.наука о физических процессах, протекающих в биологических системах разного уровня организации, и о влиянии на биологические объекты различных физических факторов. Биофизика призвана выявлять связи между физическими механизмами, лежащими в основе организации живых объектов, и биологическими особенностями их жизнедеятельности.



Биофизическое направление исследует биофизические основы физиологических функций и функциональных систем, вопросы энергетики, электрофизиологии, физико-химические закономерности фотосинтеза и дыхания, водного режима, корневого питания, роста и развития, раздражения растений.

- Онтогенетическое направление

Онтогенетическая адаптация — способность организма приспосабливаться в своем индивидуальном развитии к изменяющимся внешним условиям. Различают следующие подвиды:

1. генотипическая адаптация — отбор наследственно детерминированной (изменение генотипа) повышенной приспособленности к измененным условиям (спонтанный мутагенез)

2. фенотипическая адаптация — при этом отборе изменчивость ограничена нормой реакции, определяемой стабильным генотипом.

Онтогенетическое направление исследует возрастные закономерности развития растений, морфогенез, приемы управления развитием растений (фотопериодизм, светокультура, закаливание растений и др.).

- Эволюционное, или сравнительное, направление

Биологическая эволюция (от лат. *evolutio* — «развёртывание») — естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом.

Эволюционное (сравнительное) направление исследует физиологические особенности филогенеза конкретных видов, особей растений, особенности онтогенеза растений при определенных внешних условиях, изучает онтогенез как функцию генотипа и внешних условий.

- Экологическое направление

Экология (от др.-греч. οἶκος — жилище (дом), местопребывание и λόγος — учение) — естественная наука (раздел биологии) о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания, об организации и функционировании биосистем различных уровней (популяции, сообщества, экосистемы). В просторечии под экологией часто понимается состояние окружающей среды, а под экологическими проблемами — вопросы охраны окружающей среды от воздействия антропогенных факторов. Экологизм — общественное движение за усиление мер охраны окружающей среды и за предотвращение разрушения среды обитания.

Экологическое направление исследует зависимость физиологических функций растений от экологических факторов среды, участвует в разработке эффективных приемов управления ростом и развитием растений в производственных условиях (оптимизация условий минерального питания, водного режима, приемы повышения белковости, сахаристости урожая,

повышение устойчивости растений к неблагоприятным внешним условиям и др.).

- Синтетическое, или кибернетическое направление

Синтетическое (кибернетическое) направление исследует общие закономерности роста растений, энергетики и кинетики взаимосвязанных физиологических процессов в системе целого растения, разрабатывает способы регуляции и управления процессами в биологических системах. В дополнение к названному целесообразно выделить прикладное (частная физиология) направление. Оно исследует физиологию конкретных видов и сортов сельскохозяйственных культур с целью совершенствования их агротехники, получения максимально возможных и устойчивых урожаев, разрабатывает физиологические паспорта и модели сортов основных сельскохозяйственных культур применительно к региональным почвенно-климатическим условиям страны, разрабатывает методы и приборы диагностики физиологического состояния и оценки устойчивости растений.

Кибернэтика (от др.-греч. κυβερνητική «искусство управления») — наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах, будь то машины, живые организмы или общество

Синтетическое, или кибернетическое направление изучает общие закономерности роста растений, энергетики и кинетики взаимосвязанных процессов: фотосинтеза, дыхания, питания и органообразования.

Рассмотрены современные направления, методы и подходы экофизиологии растений. Приведены результаты изучения фотосинтетической и дыхательной активности растений бореальной зоны Европейского СевероВостока. Показаны пределы варьирования этих параметров в зависимости от видового разнообразия, жизненной формы и принадлежности к широтной географической группе. Рассчитаны параметры модельных уравнений описывающих связь фотосинтеза, дыхания от содержания в листьях общего азота.

#### Экологические проблемы

Экологические проблемы, в т.ч. проблема повышения устойчивости растений к загрязнению окружающей среды, засухе, засолению почв. Создание новых удобрений, медленно растворяющихся по мере их использования, увеличение биологической фиксации азота. Растения, которые сами защищают себя от насекомых, вырабатывая соответствующие токсины. В настоящее время разработка экологических вопросов ведется на молекулярном уровне. Физиологи должны на физикохимической основе найти новые методы и технологии решения проблем промышленной экологии, включая зоны экологических катастроф. Сохранение и изучение природных экологических систем, выяснение роли растений в поддержании стабильности биосферы и

газового состава атмосферы. Поведение растений в нестабильной среде — центральная проблема физиологии растений 21 в.

#### Закключение

В этой статье мы рассмотрели проблемы направления "Физиологии растений". Самыми глобальными проблемами для растений являются окружающая среда, засуха и засоление почв. Мы по вышеизложенным фактам узнали о шести направлениях физиологии растений. Мы ознакомились с шестью направлениями: кем и когда были открыты эти направления, какие функцию выполняют физиологические направления.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki>
2. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442002000200005](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442002000200005)
3. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.976627/full>
4. <https://academic.oup.com/plphys/article/172/2/635/6115805>
5. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F>
6. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
7. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F>
8. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>
9. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
10. <https://studfile.net/preview/5615122/page:4/>
11. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>
12. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/116/093.htm>
13. <https://studfile.net/preview/6726492/>
14. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%B>
15. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81>
16. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B3>
17. <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-sovremennoy-ekologicheskoy-fiziologii-rasteniy-i-puti-ih-resheniya-na-primere-izucheniya-prirodnoy-flory-borealnoy>
18. [https://kpfu.ru/portal/docs/F\\_314867784/merged\\_.pdf.io\\_.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F_314867784/merged_.pdf.io_.pdf)
19. Полевой В. В. «Физиология растений». — М.: Высшая школа, 1989. — 464 с. — ISBN 5-06-001604-8.
20. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. «Физиология растений». — М.: Высшая школа, 2006. — 742 с. — ISBN 5-06-005703-8.