

Введение
В
физиологию растений

Физиология растений

Наука о функциональной активности растительных организмов.

Наука, которая изучает процессы жизнедеятельности и функции растительного организма на всем протяжении его онтогенеза при всех возможных условиях внешней среды.

Наука об организации, управлении и интеграции функциональных систем в растительном организме; наука о функциональной активности растительных организмов.

Объект - фототрофные организмы, которые определяют формирование биосферы планеты.

Предмет - функции растений, функциональные системы, обеспечивающие реализацию генетической программы роста и развития.

Функции зеленого автотрофного растения:

- питание (воздушное — фотосинтез, почвенное — минеральное и водное);
- дыхание;
- рост и развитие;
- размножение и др.



Главнейшие этапы развития физиологии растений как науки



Физиология растений зародилась в XVII—XVIII вв.

Итальянский биолог и врач М. Мальпиги «Анатомия растений» (1675-1679) и английский ботаник и врач С. Гейлса «Статика растений» (1727) - восходящий и нисходящий токи воды и питательных веществ у растений, воздушное питание растений.

1772-1782 гг. Д. Пристли, Я. Ингенхауз и Ж. Сенебье открыли явление фотосинтеза (процесс воздушного углеродного питания зеленых растений с использованием солнечного света).

Дата рождения физиологии растений как науки - 1800 г. - издан пятитомный труд швейцарского ботаника Ж. Сенебье «Физиология растений».

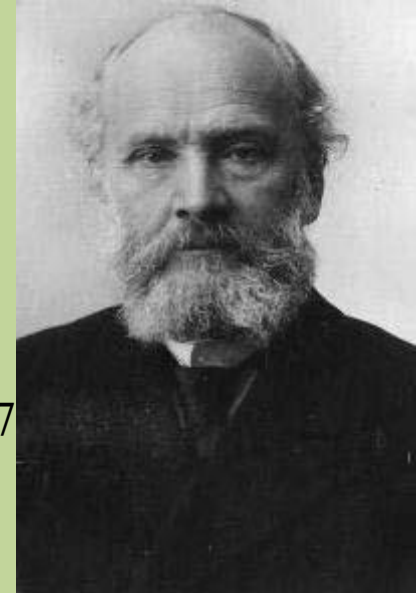
Предложил термин «физиология растений», сформулировал основные задачи физиологии растений, определил предмет и используемые методы.

Основоположники физиологии растений в России - Андрей Сергеевич Фаминцын (1835—1918) и Климент Аркадиевич Тимирязев (1843—1920).

А. С. Фаминцын, академик Российской академии наук, в 1867 г. организовал в СПбГУ первую в России кафедру физиологии растений, в системе АН — лабораторию анатомии и физиологии растений.

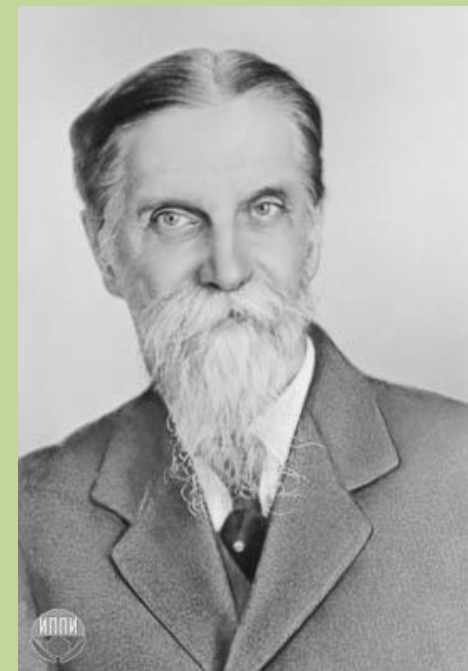
Книги: «Обмен веществ и превращение энергии в растениях» (1883);
первый отечественный учебник по физиологии растений (1887)

Ученики: Д.И. Ивановский (1892), М.С. Цвет (1903),
С.Н. Виноградский, А. А. Рихтер.



К. А. Тимирязев — профессор Петровской земледельческой и лесной академии (МСХА) и МГУ, академик РАН.

Труды: «Жизнь растения» (1878),
«Чарльз Дарвин и его учение» (1883),
«Борьба растений с засухой» (1891),
«Земледелие и физиология растений» (1906).



Основные разделы современной физиологии растений окончательно дифференцировались в XIX в.:

фотосинтез (Ж.Б. Буссенго, Ю. Сакс, А.С. Фаминцын, К.А. Тимирязев, М.С. Цвет, М. Ненцкий, Л. Мархлевский, А.Н. Бах)

дыхание (А.С. Фаминцын, И.П. Бородин, Л. Пастер, А.Н. Бах, Г.Э. Бертран)

водный режим (Г. Дютроше, Г. Де Фриз, Ю. Сакс)

минеральное питание (Ю. Либих, Ж-Б. Буссенго, Г. Гельригель, И. Кноп, С.Н. Виноградский, М.В. Бейеринк, Д.Н. Прянишников),

транспорт веществ (В. Пфеффер, Е. Ф. Вотчал),

рост и развитие (Ю. Сакс, А.С. Фаминцын, О.В. Баранецкий, А.Ф. Баталин, Н.Ф. Леваковский, Г. Фехтинг, Г. Клебс),

движение (Т. Найт, Ю. Сакс, Ч. Дарвин, Ю. Визнер, В.А. Ротерт, В. Пфеффер),

раздражимость (Б. Сандерсон, Ч. Дарвин, Н.Ф. Леваковский),

устойчивость растений (Д.И. Ивановский, К.А. Тимирязев, Г. Молиш).

Первая половина XX в.:

изучение биохимических механизмов дыхания и фотосинтеза.

Развитие фитоэнзимологии, физиологии растительной клетки, экспериментальной морфологии и экологической физиологии растений.

Выделяются микробиология и агрохимия.

Открытие фитогормонов.

Вторая половина XX в.

слияние, интеграция и взаимопроникновение с биохимией и молекулярной биологией биофизикой, цитологией, анатомией и генетикой растений.

Углубление исследований на субклеточном и молекулярном уровнях.

Изучение систем регуляции, разработка теоретических проблем физиологии, направленных на решение практических задач сельского хозяйства.

Цели и задачи физиологии растений

По мнению К. А. Тимирязева, *«цель стремлений физиологии заключается в том, чтобы изучить и объяснить жизненные явления растительного организма и не только изучить и объяснить, но путем этого изучения и объяснения вполне подчинить их разумной воле человека, чтобы он мог видоизменять, прекращать или вызывать эти явления».*

Главная задача физиологии растений — раскрытие сущности процессов жизнедеятельности растительного организма в онтогенезе в различных условиях среды с целью управления ходом роста и развития растений, формированием урожая и его качеством.

Помимо фундаментальной основы за 200 лет фитофизиология стала, по словам Буссенго, Тимирязева, Прянишникова, теоретической основой эффективного земледелия.

"Зеленые революции»

"Зеленые революции"	Период	С какими открытиями связана	Повышение урожаев зерновых
Первая	середина XVIII века	Открытие обогащения почвы азотом бобовыми растениями и введением бобовых в севооборот	с 7 до 14 ц/га
Вторая	50-60-е гг. XIX века	Создание теории минерального питания, теории возврата, применение минеральных удобрений	с 14 до 30 ц/га
Третья	50-60-е гг. XX века	Многофакторный характер	с 30 до 50-70 ц/га

Задачи современной физиологии растений

- изучение закономерностей жизнедеятельности растений (механизмы питания, роста, движения, размножения и др.);
- разработка теоретических основ получения максимальных урожаев сельскохозяйственных культур;
- разработка установок для осуществления процессов фотосинтеза в искусственных условиях.

Основные направления современной физиологии

- Биохимическое.
- Биофизическое.
- Онтогенетическое.
- Эволюционное.
- Экологическое.
- Синтетическое (кибернетическое).
- Прикладное (частная физиология)

В биохимии растений: аналитическое, физиологическое, прикладное, генетическое, молекулярное и квантовое.

Особенности растительного организма

- Клеточное строение (клетки имеют определенную форму, оболочка, пластиды, вакуоль, нет центриолей).
- Специфика метаболизма растений (автотрофность, образование кислорода, , водный обмен, переживание неблагоприятных сезонов). Способность к усвоению, реутилизации. Минеральное питание и восстановление азота и серы.
- Приспособление растений к прикрепленному образу жизни. Ограниченная способность к движению.
- Специфика роста растений и его функциональное значение.
 - Рост приурочен к особым ростовым зонам – меристемам.
 - Растут всю жизнь – неограниченный рост.
 - Рост включает формообразовательные процессы, а не только увеличение размеров органов.
 - Возможность регенерации.

Методы физиологических исследований

Методы выращивания растений:

- 1) вегетационный, полевой;
- 2) песчаные, почвенные, водные культуры.

Метод дифференциального центрифугирования.

Электронная микроскопия и метод меченых атомов.

Метод тканевых культур.

