Физиология
растений

Учебные пособия:

Юрин В.М. Физиология растений. - Минск: БГУ, 2010. - 432 с.

Медведев С.С. Физиология растений. -Спб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2004. -336 с.

Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. - М.: Высшая школа, 2005. - 736 с.

Алехина Н.Д. И др. Физиология растений. М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 640 с.

Якушкина Н.И. Бахтенко Е.Ю. Физиология растений. - М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2005. - 463 с.: ил.

Физиология растений (англ. Plant Physiology) – **фундаментальный раздел биологии, занимающийся исследованиями структурной организации и механизмов функционирования растительных систем от молекулярного до популяционного уровня.**

Физиология – от греческого «физис», что означает *природа* или *первоисточник*
«логиа» – *изучение чего-либо*

Объект ФЗР – растительная система.

В широком смысле это любое материальное тело, обнаруженное в растении или образующиеся в результате его жизнедеятельности.

Растительная система

Более узкое значение: макромолекулярные комплексы, органеллы, клетки, ткани, органы, виды и популяции растений, а также фитоценозы.

Физиология – центральный раздел знаний о живом.
Другие разделы более узкие и носят *«вспомогательный»* характер, например, структурная биология, биохимия или генетика.

Только физиология фокусируется на функциях организма и клетки, т.е. «жизни как таковой».

Предмет физиологии растений (ФЗР):

- структура растительных систем на всех уровнях организации; в физиологии она всегда изучается в связи с функцией;
- механизмы функционирования растительных систем (процессы, их регуляция и взаимосвязь); от десятков до миллионов молекул могут обеспечивать одну функцию.

Уровни организации растительных систем:

- **атомно-молекулярный** (от электронов и атомов до крупных био-полимеров);
- **субклеточный** (от групп молекул до групп органелл);
- **клеточный** (от одной клетки до групп клеток);
- **тканевой** (большие группы клеток разных типов, образующих ткань);
- **уровень органа** (от групп тканей до групп органов);
- **организменный** (от групп органов до групп организмов);
- **популяционный** (большие группы организмов одного вида);
- **уровень фитоценоза** (группы организмов различных видов);
- **биосферный** (физиология растений в контексте их взаимодействия с окружающей средой и другими царствами).

Мировая тенденция в ФЗР:

объединение всех вопросов, связанных с изучением растительных систем в единый раздел, называемый «биологией растений» (англ. Plant Biology)

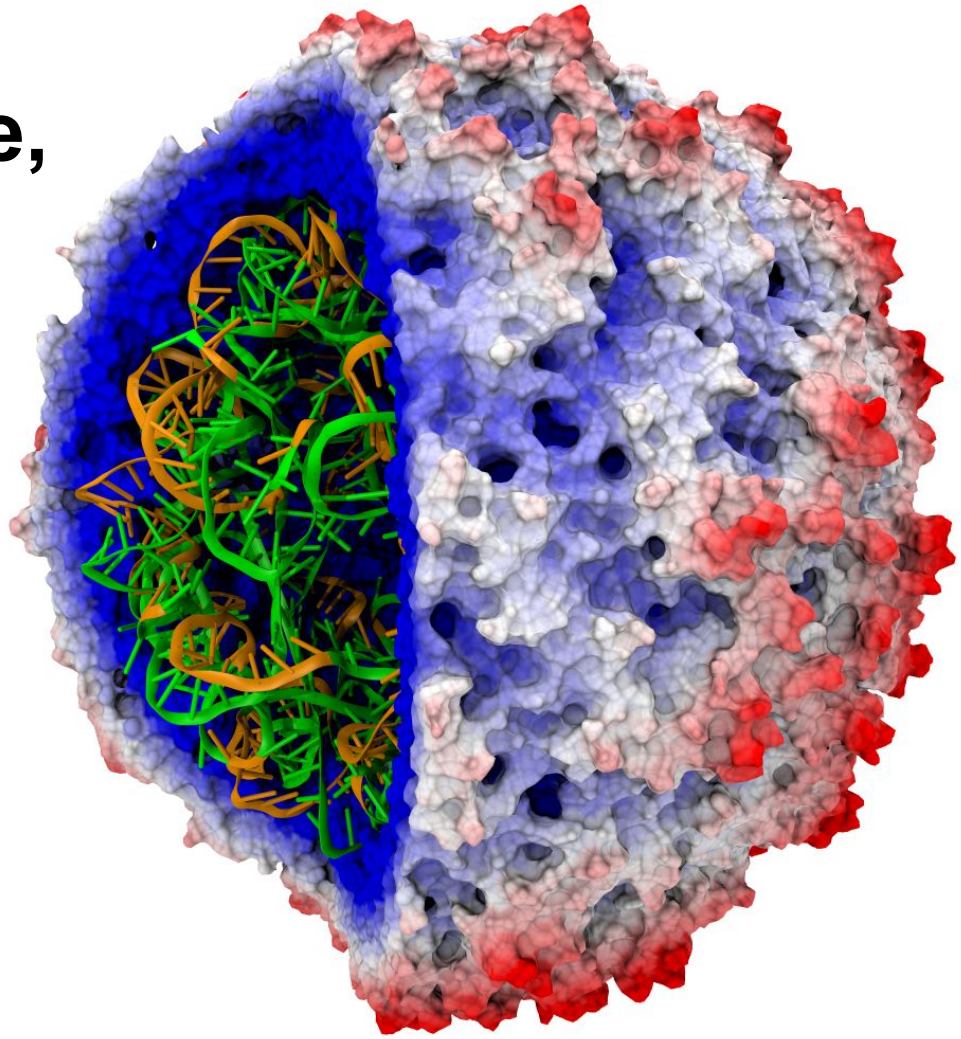
Это интеграция классической ботаники, физиологии, биохимии, биофизики, эволюции, молекулярной и структурной биологии, генетики, экологии и биотехнологии растений. В современном исследовании они часто используются все.

Основой «биологии растений» является физиология растений.

Расшифровка геномов и структур био-полимеров дала стимул к появлению «молекулярной физиологии», дающей наиболее полное механистическое объяснение процессов в растении, особенностей организации, биоразнообразию, эволюции и «поведению» растений в масштабах ценозов и биосферы.

Молекулярная физиология растений.

Задача – установление детального механизма физиологической реакции на молекулярном и клеточном уровне, выявление особенностей её регуляции, роли в жизни клетки и целого организма.



Молекулярная физиология растений.

Пример современного комплексного подхода к расшифровке физиологической реакции:

«Кальциевая сигнализация»

«Вход кальция» - феномен, известный с 50-х годов 20-го века: ионы Ca^{2+} поступают в клетку при стрессе (засолении, засухе, повышенной или пониженной температуре, присутствии патогенов) и практически любых внешних регуляторных воздействиях.

Механизм и роль этого явления раскрыты только в последние 10-15 лет!

Вход ионов кальция (Ca^{2+}).

Практический выход:

- научная основа управления устойчивости к стрессам;

- управление развитием и урожайностью растений.