

·Ү· Раздел биологии

Ботаника наука о растениях

Комплексная наука, изучающая **царство растений** во всём его многообразии: строение, жизнедеятельность, эволюцию, распространение и взаимосвязи со средой обитания.

botane — зелень, трава, растение



Что изучает ботаника

Предмет ботаники — **растения**

— во всём их богатстве форм и жизненных проявлений. Ботаника рассматривает организмы на нескольких уровнях:

Молекулярный

Химический состав, обмен веществ, передача наследственной информации

Клеточный

Строение клетки, органеллы, клеточные процессы

Тканевой

Образование тканей, гистогенез, функции тканевых систем

Органнй

Корень, стебель, лист, цветок, плод — строение и функции

Популяционно-видовой

Виды, популяции, внутривидовая изменчивость

Биогеоценотический

Растительные сообщества, фитоценозы, экосистемы



Строение и развитие

Внешнее и внутреннее строение, рост, развитие органов и тканей



Размножение и эволюция

Половое и бесполое размножение, филогенез, происхождение групп



Систематика и классификация

Номенклатура, таксономия, установление родственных связей



Экология и распространение

Взаимодействие со средой, география растений, фитосфера

III в. до н. э. — V в. н. э.

Зарождение ботаники в древнем мире

- **Аристотель (384–322 до н. э.)**

Упомянул «Учение о растениях», признал существование двух царств живой природы, поставил основу научного подхода.

- **Теофраст (371–286 до н. э.) — «отец ботаники»**

Описал около 480 растений, разделил их на деревья, кустарники и травы. Создал труды «История растений» и «О причинах растений».

- **Плиний Старший (23–79 н. э.)**

В «Естественной истории» упомянул около 1000 видов растений, описав их достаточно точно для того времени.

- **Древний Восток и Индия**

Китайская «Бэнь цао» (III тыс. до н. э.), индийская «Аюрведа», арабский труд Ибн Сины «Канон врачебной науки».



XV–XVII века

Средние века и эпоха Возрождения

В Средние века развитие ботаники замедлилось: знания сохранялись преимущественно в монастырях. Перелом наступил с Великими географическими открытиями — из заморских стран привозили сотни новых видов растений, возникла потребность в их описании и классификации.

1540

Первые ботанические сады

Организованы в Падуе (1540), Пизе (1545) и Цюрихе (1560) для изучения и сохранения растений.

1545

А. Чезальпино

В книге «О растениях» впервые использовал признаки плодов и семян для классификации — выделил 15 классов.

1665

Р. Гук — клетка

Усовершенствовал микроскоп, обнаружил клеточное строение пробки и ввёл термин «cellula».

1671

Мальпиги и Грю

Независимо заложили основы анатомии растений, описав клетки и ткани различных видов.

XVI в.

Гербаризация

Итальянский учёный Лучо изобрёл метод засушивания растений и составления гербариев.

1694

Р. Камерариус

Впервые экспериментально обосновал наличие полового процесса у растений.

1707–1778 Шведский естествоиспытатель

Карл Линней и революция в систематике

В XVIII веке Линней создал единую систему классификации растительного и животного мира, обобщившую знания всего предыдущего периода.

1

24 класса растений

Разбил мир растений на 24 класса, положив в основу строение цветка и органа размножения.

2

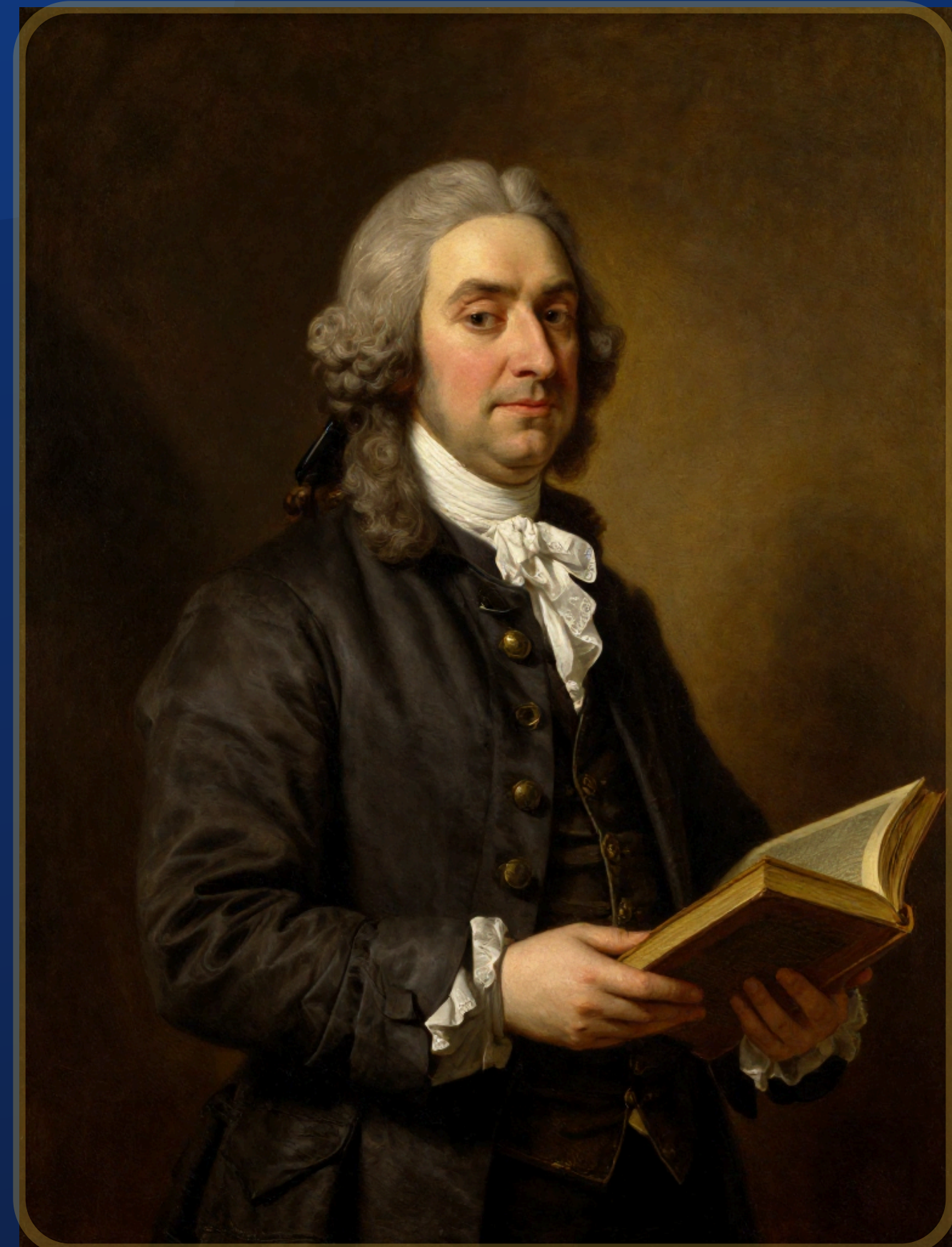
Бинарная номенклатура

Ввёл систему двойных названий: первое слово — род, второе — видовой эпитет. Действует до сих пор.

3

Понятие биологического вида

Определил понятие вида и установил чёткое соподчинение таксономических категорий.



Открытия XIX века

1838–1839

Клеточная теория

М. Шлейден и Т. Шванн установили, что клетка — универсальная единица живого.

1859

Эволюционная теория

Ч. Дарвин поставил задачу создания филогенетической системы растительного мира.

1898

Двойное оплодотворение

С. Г. Навашин открыл двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.

1896

Экология растений

Э. Варминг заложил основы новой науки — экологии растений.

Новые дисциплины

Палеоботаника

Наука об ископаемых растениях, важнейшая для восстановления истории растительного мира.

Геоботаника

Изучение растительного покрова как совокупности фитоценозов — лесов, степей, лугов.

Фитопатология

Наука о болезнях растений, вызываемых вирусами, бактериями и грибами.

География растений

А. Гумбольдт основал науку о закономерностях распространения растений.

XX век: прорыв

Электронная микроскопия

Выявила новые детали строения клетки, используется в анатомии и систематике.

Молекулярная биология

Открыла молекулярные основы онтогенеза и филогенеза растений.

Генетика и биотехнология

Генная инженерия, культура тканей, методы меченых атомов.

Интеграция дисциплин

Стирание граней между отраслями: хемосистематика, ценофизиология, биоинформатика.

Разделы ботаники

По объекту и методу исследования



Систематика растений

Основная ботаническая дисциплина — классификация, номенклатура и филогения растительного мира

Морфология

Закономерности строения и формообразования растений в онтогенезе и филогенезе

Анатомия

Внутреннее микроскопическое строение тканей и органов растений

Физиология

Фотосинтез, дыхание, транспирация, рост и развитие растений

Эмбриология

Образование и развитие зародыша, половые клетки, оплодотворение

Экология растений

Взаимодействие растений со средой обитания, адаптации

Геоботаника

Растительный покров, фитоценозы, лесоведение, луговедение



Палеоботаника

Ископаемые растения — восстановление истории развития растительного мира и стратиграфии

Альгология

Наука о водорослях, их систематика и значение в экосистемах

Микология

Наука о грибах — выделены в отдельное царство, но тесно связаны с ботаникой

Лихенология

Изучение лишайников — симбиотических организмов гриба и водоросли

Основная дисциплина

Систематика растений

Систематика — наука о разнообразии организмов и взаимоотношениях между ними. Она включает таксономию и номенклатуру и выражается в классификации.

Классификация

Таксономия

Номенклатура

- **Искусственные системы**

Основаны на нескольких удобных признаках (например, система Линнея)

- **Естественные системы**

Основаны на комплексах признаков, отражают естественные взаимоотношения таксонов

- **Филогенетические системы**

Используют все критерии для интерпретации эволюции таксона

Иерархия таксонов

Царство

Regnum

Отдел

Divisio

Класс

Classis

Порядок

Ordo

Семейство

Familia

Род

Genus

Вид

Species

Вид фундаментальная категория. По А. Л. Тахтаджяну: «система, объединённая общими признаками, общим происхождением и общим географическим ареалом».

Морфология растений



Вегетативные органы

Корень

Radix

Закрепление, поглощение воды и минеральных веществ. Стержневая и мочковатая системы.

Стебель

Caulis

Опорная и проводящая функции. Метаморфозы: корневище, клубень, луковица.

Лист

Folium

Фотосинтез, транспирация, газообмен. Простой и сложный, жилкование.



Генеративные органы

Цветок

Flos

Орган размножения: околоцветник, андроцей (тычинки), гинецей (пестик).

Плод

Fructus

Образуется из завязи. Сухие и сочные, одно- и многократные.

Семя

Semen

Зародыш, эндосперм, семенная кожура. Орган расселения и сохранения вида.

Корнеплод

—

Метаморфоз корня для запасания питательных веществ (морковь, свёкла).

Корневище

Rhizoma

Подземный метаморфоз побега: горизонтальный стебель с чешуями и почками.

Усики

—

Метаморфозы побега или листа для цепляния и поддержки растения.

Соцветие

Inflorescentia

Группа цветков на общем стебле: кисть, зонтик, колос, корзинка.

Пыльца

Pollen

Мужской гаметофит. Изучается палинологией — важной для систематики.

Спора

Spora

Клетка бесполого размножения у споровых растений (папоротники, мхи).



Современная ботаника и её значение

«Систематика есть одновременно и фундамент и венец биологии, её начало и конец»

А. Л. Тахтаджян

01

Охрана биосферы

Важнейшая задача — изучение и охрана фитосферы, сохранение биоразнообразия планеты

02

Сельское хозяйство

Естественно-историческая основа растениеводства, селекции, лесного хозяйства

03

Промышленность

Пищевая, текстильная, целлюлозно-бумажная, фармацевтическая и деревообрабатывающая отрасли

04

Экологический мониторинг

Растения как индикаторы состояния среды, оценка загрязнений, баланс веществ и энергии

● Геномика

● Биоинформатика

● Культура тканей

● Электронная микроскопия

● Хроматография

● Генная инженерия