

Основные методы биологии

<i>Метод</i>	<i>Описание</i>	<i>Пример</i>
Общебиологические методы		
А) Эмпирические		
Наблюдение	Сбор информации об объекте	Н. за поведением животных. Н. за сезонными изменениями в природе, например за линькой животных
Сравнительно-описательный	Проведение анатомо-морфологического анализа объектов исследования	Используется для описания новых видов
Измерение	Исследование со снятием показателей, нередко с помощью приборов	И. При снятии кардиограммы в течении суток
Эксперимент (опыт)	Метод, с помощью которого проверяют результаты наблюдений, выдвинутые предположения – гипотезы. Это получение новых знаний с помощью поставленного опыта в новых условиях	Проверка нового лекарства
Б) Теоретические		
Моделирование	Метод, при котором создается некий образ объекта, модель с помощью которой ученые получают необходимые сведения об объекте	Создание из пластмассовых элементов модели ДНК, рисунки, макеты
Мониторинг	Система мероприятий по наблюдению, оценке и прогнозу изменения состояния исследуемого объекта	Изучение динамики численности популяций птиц в лесу
Исторический	Выявляет закономерности появления и развития организмов, становления их структуры и функции	Прослеживание эволюции человека
Статистический	Используется для обработки числовых данных, полученных в ходе эксперимента. Применяется, чтобы убедиться в достоверности данных	Используется повсеместно в медико-биологических исследованиях
Палеонтологический	Позволяет выяснить родство между древними организмами, останки которых находятся в земной коре, в разных геологических слоях	Филогенетические ряды лошади

Методы цитологии		
Световая микроскопия	Изучение структур клеток с помощью прибора – микроскопа (увеличение до 2000 раз (обычный школьный – от 100-500 раз)	Выявление ядер, оболочек клетки, цитоплазмы Изучение процессов в живой клетке (митоз, движение органоидов)
Электронная микроскопия	Увеличивает до 10 ⁷ раз, что позволяет изучать микроструктуру органоидов. Метод не работает с живыми объектами.	Изучение крист митохондрий, шероховатой ЭПС
Центрифугирование	Разделение клетки на фракции по плотности и массе (самые тяжелые части собираются на дне пробирки, самые легкие – на поверхности)	Избирательно выделяют и изучают органоиды, например, можно разделить малые (70s) и большие (80s) рибосомы
Метод меченых атомов	Если в определенном веществе заменить нормальные атомы на радиоактивные (например, N ¹⁴ на N ¹⁵), то его химические свойства не изменятся, но местонахождение этого атома в организме (в клетке) можно будет регистрировать	Исследование выделения кислорода при фотосинтезе именно при фотолизе воды
Секвенирование	Получение формального описания первичной структуры линейной макромолекулы в виде последовательности мономеров в текстовом виде	Позволяет установить последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК, аминокислот в белке
Электрофорез	Метод молекулярной биологии и биохимии, основанный на движении заряженных биологических макромолекул в постоянном электрическом поле	Используется для разделения белков и нуклеиновых кислот
Хроматография	Разделение смеси веществ за счет движения этой смеси через вязкий субстрат (бумагу, гель). Чем меньше размер и разветвленность молекул, тем дальше они продвигаются	Разделение типов хлорофилла и других пигментов
Рентгеноструктурный анализ	Изучение картины рассеивания рентгеновских лучей при прохождении их через кристалл. Позволяет выяснить взаимное расположение атомов в молекуле	Можно определить третичную структуру белка
Иммуногистохимия	Если к антителам прикрепить маркеры (радиоактивные или флуоресцентные), а затем ввести в клетку, то они соединятся с антигенами и можно будет обнаружить их местонахождение	Выявление белков с помощью специфической реакции антиген-антитело

Методы генетики		
Близнецовый	Определение влияния среды на одинаковый генотип	Изучение однояйцевых близнецов
Генеалогический	Определение типа и характера наследования признаков	Составление родословных
Гибридологический	Скрещивание организмов и анализ потомства	Скрещивание животных или растений с целью получения нового сорта или породы
Цитогенетический	Изучение количества и строения хромосом	Выявление синдрома Дауна
Биохимический	Исследование химических процессов, происходящих в организме	Выявление заболеваний: сахарный диабет, фенилкетонурия, серповидно-клеточная анемия
Популяционно-статистический	Выявление закономерностей проявления генов в популяциях	Выявление синдрома клешни
Дерматоглифика	Метод изучения кожных гребешковых узоров пальцев и ладоней, а также сгибаемых ладонных борозд	Применяется в судебной медицине

Методы селекции		
Отдаленная гибридизация (аутбридинг)	Скрещивание организмов разных сортов, подвидов, видов. При этом получают новые сочетания генов	Внутривидовое, межвидовое, межродовое скрещивание, ведущее к гетерозису, для получения гетерозиготных популяций с высокой продуктивностью
Близкородственное скрещивание (инбридинг)	Скрещивание между близкими родственниками. При этом скрытые рецессивные гены переходят в гомозиготное состояние и проявляются (происходит закрепление признака)	Самоопыление у перекрестноопыляющихся растений путем искусственного воздействия для получения гомозиготных (чистых) линий
Испытание производителя по потомству	Определение наследственных качеств самцов по признакам, которые у них не проявляются (по молочности, жирномолочности у быков или по яйценоскости у домашней птицы)	Не применяется
Оценка по экстерьеру	Определение внешних параметров животного	Учитывают как общее сложение животного, соответствие с развитием отдельных частей, так и развитие отдельных частей
Метод ментора	Способ направленного развития молодых гибридных растений при их	Используется для устранения недостатков гибридных

	прививке на другой сорт. Разработан И. В. Мичуриным	растений и усиления желательных свойств у гибридных растений при выведении новых сортов
Химический мутагенез	Возможность возникновения мутаций под действием химических веществ: йода, бертолетовой соли, формалином, азотнокислым серебром, хлорным железом	Если обработать зиготу растения колхицином, то в ней произойдет полиплоидия
Радиационный мутагенез	Процесс возникновения мутаций под воздействием различных излучений	Если обработать мешок пшеницы радиацией, то в каждом семени произойдут мутации
Массовый отбор	Проводится по фенотипу	Устаревшая методика селекции растений, сейчас не применяется
Индивидуальный отбор	Проводится по генотипу, т.е. с учетом данных о фенотипе родителей, потомства и других родственников	

Методы биотехнологии

Метод рекомбинантных ДНК	Создание новых комбинаций генов в молекуле ДНК (метод генной инженерии)	Получения лекарственных препаратов (инсулин с использованием бактерий и дрожжей)
Микробиологическая технология	Основана на искусственном культивировании штаммов микроорганизмов для промышленного получения биологически активных веществ и продуктов питания	Получение антибиотиков, гормонов, витаминов, ферментов, кормовых белков
Культивирование клеток и тканей	Выращивание изолированных клеток и тканей на искусственных питательных средах в стерильных условиях	Получение каллусной ткани растений
Соматическая гибридизация	Создание неполовых гибридов путем слияния изолированных протопластов, полученных из соматических клеток	Получение химерных организмов
Клонирование	Появление естественным путём или получение нескольких генетически идентичных организмов путём бесполого (в том числе вегетативного) размножения	Клеточная терапия в медицине: ткани, полученные из стволовых клеток пациента, могли бы компенсировать дефекты собственных тканей организма и не отторгаться при трансплантации