

Лекция 5: Основы современной биологии

1. Предмет биологии. Ее структура и этапы развития

Исходя из особого направления интересов биологической науки, ее обычно определяют, как науку о живом, его строении, формах активности, сообществах живых организмов, их развитии, связях друг с другом и с неживой природой.

Самостоятельной наукой биология стала лишь в XVIII— XIX вв. В процессе ее становления обычно выделяют три основных этапа: традиционный (К. Линней), эволюционный (Ч. Дарвин), молекулярно-генетический (Г. Мендель).

Каждый из них связан не только с увеличением объема биологических знаний, но и с изменением общих представлений о мире живого, самих основ биологического мышления, или, говоря иначе, со сменой биологических парадигм.

В настоящее время биология представляет собой целый комплекс наук о живой природе. Структуру этого комплекса можно рассматривать с разных точек зрения.

- По общему направлению исследований биология подразделяется на вирусологию, бактериологию, ботанику, зоологию.
- По изучаемым свойствам живого в биологической науке выделяются: морфология — наука о строении живых организмов; молекулярная биология, изучающая микроструктуру живых тканей и клеток; экология, рассматривающая образ жизни растений и животных в их взаимосвязи с окружающей средой; генетика, исследующая законы наследственности и изменчивости.
- По уровню организации исследуемых живых объектов выделяются: анатомия, изучающая макроскопическое строение животных; гистология, изучающая строение отдельных тканей; цитология, исследующая строение живых клеток; бактериология и вирусология, изучающие соответствующие живые организмы; молекулярная биология, исследующая живые организмы не только на молекулярном, но и на более глубоком, атомарном уровне.

2. Сущность живого, его основные признаки

К числу необходимых и существенных свойств живого относят следующие:

- Живые организмы являются высокоорганизованными структурами. Уровень их организованности значительно выше, чем тот, который достигнут неживыми системами. Высшим проявлением этого важнейшего свойства всего живого является человек и созданный им социальный, общественный организм, наиболее ярким выражением упорядоченности которого являются выработанные людьми общечеловеческие нормы нравственности.
- Но для того чтобы поддержать достигнутый уровень упорядоченности, живые системы могут существовать только как неравновесные и незамкнутые, открытые. Они должны постоянно взаимодействовать с окружающей их неживой средой, заимствуя у нее вещества, энергию и перерабатывая их в необходимые для поддержания жизни формы. Для осуществления этого обмена живые организмы прямо или косвенно используют солнечную энергию. Основную роль в осуществлении обмена веществ, или метаболизма, в живых организмах играют белковые соединения, замечательным свойством которых является их высокий химизм, т.е. способность к активному взаимодействию с другими веществами.
- Живые организмы в отличие от неживых в процессе своего развития быстро усложняются. Это свойство к усложнению и дальнейшему совершенствованию проявляется не только на уровне развития всего мира живого и составляющих его групп, т.е. в филогенезе, но и в процессе развития каждого отдельного организма, т.е. в онтогенезе. Так, у растения или животного в ходе его индивидуального развития появляются новые ветви или новые органы, отличающиеся не только по своей форме, но и по своему химическому составу от породивших их структур.
- Еще одним уникальным признаком живого является его способность к самовоспроизведению, размножению. Эта способность живых организмов оценивается как самое существенное их свойство.

На базе этих основных признаков может быть сформулировано следующее краткое определение сущности живого.

Жизнь — есть форма существования высокоорганизованных неравновесных, открытых систем, в структуре которых решающую роль играют белки и нуклеотиды; эти системы способны к обмену веществ, самовоспроизведению путем передачи наследственной информации и изменчивости на основе мутаций.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ