



БИОЛО́ГИЯ РАЗВѢ́ТИЯ

Авторы: Н. Д. Озернюк

БИОЛО́ГИЯ РАЗВѢ́ТИЯ, раздел биологии, изучающий закономерности и механизмы индивидуального развития (онтогенеза) растений, животных и человека. Как самостоят. наука сформировалась в сер. 20 в. на основе ранее возникшей эмбриологии, в частности таких её направлений, как общая, сравнит. и эксперим. эмбриология (первоначально называлась механикой развития). Значит. влияние на становление Б. р. оказали достижения тесно связанных с ней цитологии, генетики, биохимии, физиологии, а также развитие молекулярной биологии, совр. методы которой позволяют анализировать молекулярные механизмы онтогенеза и их генетич. регуляцию. Основы Б. р. были заложены трудами российских (Н. К. [Кольцов](#) и Б. Л. [Астауров](#)), американских (Т. [Морган](#)) и немецких (А. [Вейсман](#), Р. Гольдшмидт) биологов.

Б. р. занимается комплексным исследованием процессов гаметогенеза (оогенеза и сперматогенеза), оплодотворения, дифференцировки, роста и формообразования в ходе зародышевого и личиночного развития, а также анализом становления интегрирующих систем (эндокринной, нервной, иммунной), обеспечивающих целостность организма. Важнейшее направление Б. р. – изучение дифференцировки клеток разл. органов и тканей на всех уровнях организации, в т. ч. её молекулярно-генетич. механизмов (контроль белковыми факторами транскрипции экспрессии генов на разных стадиях онтогенеза и др.). Значит. успехи достигнуты при исследовании генетич. регуляции ранних этапов эмбрионального развития дрозофилы, в частности генетич. контроля формирования плана строения тела – сегментации (Э. [Льюис](#), Х. [Нюслайн-Фольхард](#), Э. [Вишаус](#)), который во многом сходен с регуляцией начальных этапов онтогенеза млекопитающих, включая человека. Установлена роль полипептидных факторов роста эпидермиса, нервов, фибробластов и др. в регуляции дифференцировки клеток и тканей. Продолжается изучение механизмов эмбриональной индукции, открытой (1901) Х. [Шпеманом](#) и получившей объяснение на молекулярном уровне. Определена роль эпигенетич. механизмов (метилирование ДНК, модификации гистонов, входящих в состав нуклеосом, и др.) в регуляции процессов развития. Одна из задач Б. р. – изучение регенерации органов и тканей. Для исследования особенностей клеточной дифференцировки широко используют методы [клонирования](#), позволяющие проследить судьбу отд. типов клеток. Идея клонирования как проблема Б. р. и первые полученные в этой области эксперим. данные на тутовом шелкопряде (40–50-е гг. 20 в.) принадлежат рос. биологам Б. Л. Астаурову и В. А. [Струнникову](#). Подходы к клонированию, основанные на пересадке клеточных ядер и оказавшиеся впоследствии весьма перспективными, впервые были начаты рос. эмбриологом Г. В. Лопашовым в 1946 на амфибиях. В 1990-е гг. эти подходы были распространены на млекопитающих и впервые успешно осуществлены в 1997 англ. эмбриологом И. Уилмутом. Важные работы совр. Б. р. связаны также с изучением стволовых клеток – эмбриональных и тканеспецифических. Первые позволяют исследовать плюрипотентность (способность дифференцироваться в разл. типы клеток) на ранних этапах онтогенеза и направленную дифференцировку при помощи разл. индукционных воздействий, вторые служат моделью для изучения самообновления и дифференцировки клеток в тканях взрослых особей.

Б. р. тесно связана с медициной и с. х-вом, успехи которых в области применения новых технологий обусловлены в значит. мере прогрессом в исследованиях проблем онтогенеза. Осн. центры исследований по Б. р.: Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН (Москва), Нац. ин-т здоровья (Бетесда, США), Ин-т биологии развития (Тюбинген, Германия) и др.

Литература

Лит.: Корочкин Л. И. Биология индивидуального развития: (Генетический аспект). М., 2002; Gilbert S. F. Developmental biology. 7th ed. Sunderland, 2003; Carlson B. M. Human embryology and developmental biology. 3rd ed. Saint Louis, 2004; Дондуа А. К. Биология развития: В 2 т. СПб., 2005.