



# ЭМБРИОЛОГИЯ

ЭМБРИОЛОГИЯ (от греч. ἔμβρυον – зародыш и *...логия*), наука об индивидуальном развитии организмов (онтогенезе). Э. животных и человека изучает предзародышевое развитие (образование половых клеток – *гаметогенез*), оплодотворение, зародышевое развитие, личиночный и постэмбриональный (постнатальный) периоды индивидуального развития. Эмбриологич. исследования в Индии, Китае, Египте, Греции известны с 4 в. до н. э. *Гиппократ* (с последователями) и *Аристотель* изучали развитие зародышей мн. животных, особенно кур, а также человека. Существенный сдвиг в развитии Э. наступил в сер. 17 в. с появлением работы У. *Гарвея* «Исследования о зарождении животных» (1651). Важное значение для становления совр. Э. животных имела работа К. Ф. *Вольфа* «Теория зарождения» (1759), идеи которой были развиты в трудах Х. Г. (Х. И.) *Пандера* (представление о зародышевых листках) и К. М. *Бэра* (открытие и описание яйца человека и млекопитающих, детальное описание осн. этапов эмбриогенеза ряда позвоночных, выяснение последующей судьбы зародышевых листков и т. д.). А. О. *Ковалевский* и И. И. *Мечников* заложили основы сравнительной Э., на данных которой строится естеств. классификация животных и обосновывается, в свою очередь, родство животных разных таксонов. Эксперим. Э. (первоначально – механика развития) своим развитием обязана работам В. *Ру*, Х. *Дриша*, Х. *Шпемана*, рос. эмбриолога Д. П. Филатова. В истории Э. долгое время длилась борьба между сторонниками *эпигенеза* (У. Гарвей, К. Ф. Вольф, Х. Дриш и др.) и *преформизма* (М. *Мальпиги*, А. ван *Левенгук*, Ш. *Бонне* и др.).

В зависимости от задач и методов исследования различают общую, сравнительную, экспериментальную, популяционную и экологическую Э. На данных сравнит. Э. в значит. степени строится естеств. система животных, особенно в высших её разделах. Эксперим. Э. с помощью удаления, пересадки и культивирования вне организма зачатков органов и тканей изучает причинные механизмы их возникновения и

развития в онтогенезе. Данные Э. имеют большое значение для медицины и с. х-ва. К сер. 20 в. на стыке Э. с цитологией, генетикой, физиологией и молекулярной биологией сформировался новый раздел биологии – [биология развития](#), который изучает процессы реализации генетич. информации в ходе индивидуального развития организма, что лежит в основе дифференцировки клеток, механизмов взаимодействия клеток и т. д.

Э. растений (фитоэмбриология) – частная дисциплина в рамках морфологии растений, изучающая образование и закономерности развития зародыша растений. В Э. голо- и покрытосеменных растений рассматривают процессы онтогенеза, происходящие в семяпочке или цветке, изучают строение и развитие гаметофитов, половых клеток и зигот. Накопление сведений по Э. растений началось в древности. В 16–18 вв. осн. внимание было направлено на установление пола у цветковых растений, начатое в опытах по гибридизации (Й. [Кёльрёйтер](#)), перекрёстному опылению (нем. ботаник К. Шпренгель) и завершённое раскрытием его значения (Ч. [Дарвин](#)). Первое микроскопич. описание яйцеклетки и зародышевого мешка у цветковых было предпринято М. Мальпиги (1675), а открытие эндосперма в семени принадлежит Н. [Грю](#) (1672). Как самостоят. дисциплина Э. растений начала формироваться лишь в сер. 19 в., что было связано в т. ч. с разработкой клеточной теории, с эволюционной теорией Дарвина и совершенствованием микроскопич. техники. К нач. 20 в. были сделаны фундам. открытия о закономерности развития мужского гаметофита у семенных растений (В. [Гофмейстер](#), В. И. [Беляев](#)) и пыльцевой трубки (Дж. [Амичи](#)); Беляевым описаны осн. звенья мейоза в спорогенных клетках. Спорные вопросы макроспорогенеза и двойного оплодотворения у покрытосеменных были разрешены трудами нем. ботаника Э. Страсбургера, И. Н. [Горожанкина](#) и С. Г. [Навашина](#). В результате классич. исследований сложилась проблематика в Э. растений, включающая этапы онтогенеза – развитие пыльника, микроспорогенез, формирование из микроспор мужского гаметофита (пыльцевого зерна), образование пыльцевой трубки, макроспорогенез и образование из макроспоры зародышевого мешка – женского гаметофита, двойное оплодотворение, развитие эндосперма и зародыша. Помимо этих вопросов, большое значение для селекции имеет изучение причин стерильности гамет и зигот, [апомиксиса](#), [полиэмбрионии](#), [партенокарпии](#).

Вопросы развития генеративных органов и их функций у низших групп (водоросли, лишайники, грибы), не имеющих зародыша, длительное время не рассматривались в Э. растений. Однако в последние десятилетия наблюдается большой интерес к изучению этих групп с позиций Э. растений. Сравнит. Э. растений занимается как изучением и сравнением особенностей развития эмбриональных признаков у представителей разл. таксонов, так и сопоставлением характера чередования поколений в цикле развития растений. Важное значение в решении спорных вопросов систематики растений и при построении филогенетич. систем имеют данные молекулярной генетики.

## **Литература**

Лит.: Нидхэм Дж. История эмбриологии. М., 1947; Поддубная-Арнольди В. А. Общая эмбриология покрытосеменных растений. М., 1964; Карлсон Б. Основы эмбриологии по Пэттену. М., 1983. Т. 1–2; Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. 3-е изд. М., 2005; Голиченков В. А., Иванов Е. А., Никерясова Е. Н. Эмбриология. 2-е изд. М., 2006.