

РЕЦЕНЗИЯ

В. А. Поддубная-Арнольди. «Общая эмбриология покрытосеменных растений». Изд. «Наука», стр. 481, 1964 г.

Книга В. А. Поддубной-Арнольди «Общая эмбриология покрытосеменных растений» является капитальным трудом и значительным вкладом в очень трудную и сложную область ботаники и в развитие отечественной эмбриологии. Особенно горячо надо приветствовать выход книги в настоящее время, когда распространяется вредная мысль о том, что морфология, как и некоторые другие области биологии, отживает свой век, что теперь все внимание должно быть обращено на биологию на молекулярном уровне.

Такой труд давно был необходим для освещения определенного этапа развития нашей науки. Книга П. А. сможет хорошо помочь в рождении и становлении новых эмбриологов. В ней суммированы достижения современной эмбриологии и обстоятельно освещены все ее основные проблемы. Излагая фактический материал, автор глубоко его анализирует и, основываясь на новейшем мировоззрении, смело выдвигает свою трактовку для объяснения изучаемых явлений.

Для большей конкретности мы позволим себе остановиться на каждой главе отдельно.

Глава первая посвящена предмету, классификации и методике эмбриологии. Помимо сложной и длительной методики микроскопического исследования, автором разработан ускоренный метод для изучения пыльцы и ее прорастания на искусственной среде. Применение этой методики, безусловно, необходимо, поскольку этим приемом создается возможность за короткое время исследовать большой материал. Очень ценно то, что в конце главы даны гистохимические реакции, примененные и испытанные на растительных объектах. Предложенные реакции во многом облегчают работу начинающего исследователя.

Глава вторая содержит краткие данные о развитии и строении цветка, ботаническое определение которого дано начиная с Гете, вплоть до ботаников наших дней (Козо-Полянский, 1951, А. Л. Тахтаджян, 1954, М. М. Ильин, 1953 и др.).

Глава третья посвящена микроспорогенезу и мужскому гаметофиту. В первой ее части описываются образование материнских клеток микроспор, типы и функции выстилающего слоя. В отдельных подглавах приводятся сведения об образовании мужского гаметофита при первом и втором делении ядра пылинки, о поведении генеративной и вегетативной клеток, о их превращениях у различных представителей покрытосеменных растений. На большом материале, последовательно описывая мужской гаметофит у растений различных видов, автор разбирает один из волнующих ученых важнейших вопросов—является ли спермий клеткой или же это голое ядро? Чрезвычайная важность этого вопроса очевидна, поскольку спермий передает организму наследственные свойства одного из родителей. Следовательно, наличие в зрелых пыльцевых зернах и трубках бесплазменных спермиев еще раз доказывает роль ядерного вещества в наследственности.

Далее приведены данные о величине пыльцы у контрастно отличающихся представителей растений, о ее прорастаемости на искусственной среде и о превращениях вегетативных и генеративных ядер во время прорастания пыльцевой трубки.

Для решения характера движения спермиев приведены новейшие данные, полученные при помощи микрокиносъемки. На большом материале, но кратко приведены данные о скорости прорастания и роста пыльцевых трубок и о жизнеспособности пыль-

цы. Проведен анализ нарушения нормального хода развития пыльцы. Нарушения эти являются следствием неблагоприятных внешних условий и влияния искусственного воздействия различными реагентами, которые приводят к появлению частичной и полной стерильности пыльцы. В работе показан характер течения мейоза при нарушениях и правильно отмечено, что одного применения цитологического метода исследования недостаточно. Этот пробел необходимо пополнить изучением физиологии и биохимии мейотического деления, что, к сожалению, не имеется в книге. Однако цитохимическая сторона у некоторых растений при нормальном течении процесса освещается с достаточной полнотой.

Благодаря этим исследованиям дана динамика некоторых пластических и физиологически активных веществ, а также ферментов в зрелой пыльце и пыльцевых трубках 70 видов, относящихся к 41 семейству из различных ветвей системы. Хорошо выполненные цветные рисунки дают картину наличия в пыльцевых зернах таких химических веществ, как пероксидаза, цитохромоксидаза, аскорбиновая кислота, SH-группы, гетероауксин, крахмал, жиры, белки, аминокислоты, клетчатка и пектиновые вещества. Особенно ценно то, что в этом разделе приведены самые последние результаты исследования.

В главе четвертой описаны развитие и строение пестика и семязпочки. В. А. Поддубная-Арнольди является большим знатоком в вопросах систематики и филогении. Так, автор описывает различные типы плацентации, основываясь на новейшей классификации А. Л. Тахтаджяна. В этой главе приведен обширный материал, относящийся к развитию и типам семязпочки у различных представителей, покрова, семязвода и проводящей системы. Весь этот материал изложен четко и с большим количеством рисунков. Подробно описывается развитие зародышевых мешков с момента заложения археспориальной клетки. Типы зародышевых мешков показаны на основании классификации И. Д. Романова (1945), которую В. А. Поддубная-Арнольди считает наиболее удачной. Бесспорно то, что подавляющее большинство (80%) всех эмбриологически исследованных, покрытосеменных растений имеет Polygonum тип зародышевого мешка. Этот тип большинство исследователей, в том числе и В. А. Поддубная-Арнольди, рассматривает как наиболее примитивный, а остальные типы рассматриваются как прогрессивные, производные от первого. Следовательно, Polygonum тип филогенетически более древний.

Освещая структуру элементов зародышевого мешка, параллельно дается их функция и продолжительность жизни. В конце главы указаны результаты гистохимических исследований, проведенных на объектах, благоприятных для этой цели (*Cypripedium nsigne* и *Taraxacum kok-saghyz*). С помощью этих исследований удалось более наглядно показать, что продукты распада ткани нуцеллуса особенно интенсивно усваиваются растущим зародышевым мешком и что эта ткань вначале служит источником питания археспория, макроспор, зародышевого мешка. Используя мировую литературу и, основываясь на исследованиях коллектива Ботанического сада, определена повышенная физиологическая активность базальной части нуцеллуса, а также халазы и антипод, которые по существу выполняют одни и те же функции, т. е. способствуют энергичному привлечению к зародышевому мешку различных веществ из материнского растения. В конце главы, на большом материале освещаются нарушения нормального развития и строения женского гаметофита, вызванные под воздействием внешних факторов.

Глава пятая посвящена опылению и оплодотворению. В ней дается общее понятие о диогами, протандрии—протогинии и гетеростилии. Здесь показано: взаимоотношение прорастающих пыльцевых трубок с рыльцами; влияние выделений рылец на жизнеспособность и рост пыльцевых трубок; прохождение пыльцевых трубок по тканям пестика и время между опылением и оплодотворением у голосемянных, покрытосеменных, которые резко отличаются друг от друга. Большое внимание уделено двойному оплодотворению. Вполне объективно отмечаются заслуги отечественных ученых в раскрытии деталей этого сложнейшего процесса. Особо подчеркиваются заслуги первооткрывателя двойного оплодотворения С. Г. Навашина.

Глава шестая посвящена развитию и строению эндосперма, в оценке которого автор придерживается взгляда С. Г. Навашина, а именно, эндосперм рассматривается как второй зародыш, возникший половым путем. В то же время данный орган рассматривается как важнейшая питательная ткань, которая содержит в себе множество наследственных признаков двух родителей.

В главе седьмой описаны развитие и строение зародыша, семени и плода. Здесь В. А. Поддубная-Арнольди обращает свое внимание на филогенетическую сторону этого вопроса, поскольку у разных видов покрытосеменных растений развитие и строение зародыша протекают различно и строго определено. В главе даны типы зародышей *Cruciferae*, *Asteraceae*, *Solanaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, которые демонстрируются на многих представителях покрытосеменных растений. Причем классификация типов развития зародышей излагается в историческом развитии, с полным анализом и критикой работ Шнарфа (Schnarf, 1929), Суэжа (Souèges, 1929), Джогансена (Johansen, 1950). С такой же тщательностью описываются типы подвеска зародышей как органа, способствующего поступлению питательных веществ из окружающих тканей семяпочки к зародышу. Описаны нарушения нормального развития зародыша, полученные под воздействием высокой температуры, при обильном или недостаточном питании, отдаленной гибридизации, полиплоидии и физиологической несовместимости. Все эти вопросы изложены на основании работ советских ученых, в том числе и самого автора.

Большое внимание уделено культивированию зародышей на искусственной среде. Этим способом создаются большие возможности в преодолении стерильности и в получении потомства от нежизнеспособных гибридов. Таким образом, в книге уделено место не только описательной, но и экспериментальной эмбриологии. Исчерпывающе описываются признаки семени, развитие и строение плода.

На основании собственных исследований на примере рода *Cypripedium* и др. описывается накопление запасных веществ в зародыше и эндосперме. Особенно многогранно, многопланово изложен материал (глава VI), посвященный вопросу апомиксиса. По этой части в отечественной науке первые обзоры принадлежат также самому автору. Помимо изложения собственных данных, Вера Алексеевна использует имеющийся по этой проблеме обширный литературный материал. На основании всего материала теперь установлено, что явление апомиксиса у растений может быть постоянным, наследственным, а также случайным, ненаследственным. Считается, что апомиктичные типы размножения являются филогенетически более молодым способом размножения, чем половое размножение.

На большом количестве растений, принадлежащих к различным семействам, продемонстрировано восемь типов апомиксиса, причем для разъяснения того или иного типа апомиксиса описан микроспорогенез, а также типы деления клеток при образовании макроспор. Все это имеет большое познавательное значение для понимания явления апомиксиса.

Раскрывая картины нарушений нормального течения мейоза при апомиксисе, результаты излагаются не только на основании цитоэмбриологических, но и гистохимических исследований. В изложении вопроса апомиксиса красной нитью проходит та мысль, что апомиктичный способ размножения сложное биологическое явление, обусловленное особыми наследственными возможностями, т. е. у некоторых родов, видов и биотипов имеется наследственная склонность к этому способу размножения.

В заключение автор останавливается на значении эмбриологии для систематики и филогении, селекции и генетики. В этом вопросе автор правильно расценивает значение эмбриологических признаков для установления естественных растительных систем, а также для выяснения взаимоотношений между разными семействами, родами и даже видами.

Применение эмбриологического метода исследования создает возможность в решении проблемы нескрещиваемости, стерильности пола, апомиксиса, полиэмбрионии, пар-

тенокарпии; обо всем этом подробно на большом фактическом материале изложено в конце книги.

Сопоставляя книгу В. А. Поддубной-Арнольди с предыдущими изданиями (К. И. Мейер, 1937, 1948; Я. С. Модилевский, 1953, 1956; П. А. Баранов, 1955), можно сказать, что она выгодно отличается тем, что в нее вошли обширные сведения не только по описательной эмбриологии, но и по физиологии и гистохимии эмбриональных процессов, которые полностью отсутствуют в упомянутых трудах. Гистохимическое исследование помогает вскрыть физиологические и биохимические процессы, имеющие место при эмбриональном развитии того или иного репродуктивного органа. Многочисленные гистохимические исследования, проведенные лично самим автором в содружестве с Н. В. Цингер, раскрывают ряд закономерностей в обмене веществ и в тех физико-химических сложнейших реакциях, которые имеют место в растительном организме.

Все эти исследования подробно изложены в конце каждой главы книги. Материал обогащен также генетическими исследованиями и показана органическая связь эмбриологии с такими биологическими дисциплинами, как эволюционная систематика, генетика и, частично, селекция растений.

В литературном списке приведено около тысячи названий работ как отечественных, так и зарубежных биологов.

Отрадно отметить, что биологи будут иметь книгу по эмбриологии не в переводе с иностранного, а на русском языке. Нельзя не отметить прекрасно выполненные рисунки, которыми в изобилии иллюстрирована книга. Помимо всего автор приложил огромный труд по систематизации и критическому разбору мировой литературы по эмбриологии покрытосеменных растений. Однако он отдал предпочтение отечественным ученым, так как в зарубежной литературе работы наших ученых часто замалчиваются или цитируются недостаточно точно и исчерпывающе.

Книга может служить пособием не только для студентов биологов, аспирантов, но и для научных сотрудников и специалистов в области генетики и растениеводства.

С. Н. Мовсисян

Научно-исследовательская лаборатория цитологии
Ереванского государственного университета
Поступило 5.VI 1965 г.