

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДВЕНТИВНЫХ КОРНЕЙ И ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ

Е.Н. Степанова

Установлена анатомическая структура адвентивных корней некоторых представителей семейства Ranunculaceae. Выявлена связь анатомической структуры корней с жизненной формой растений. Обнаружена разная способность корней к вторичному утолщению.

Большинство семейств характеризуются большим разнообразием жизненных форм (ЖФ). Очень часто при выделении различных ЖФ руководствуются только морфологическими признаками – особенностями строения корневых систем (КС) и систем побегов. Однако и морфологическая, и анатомическая структуры растений тесно связаны друг с другом. Нам показалось интересным проследить такую взаимосвязь на примере строения адвентивных корней. Вторичноморизные и алломоризные КС широко распространены среди покрытосеменных растений, на их основе формируется большое количество разнообразных ЖФ. Следует отметить, что с ЖФ непосредственно связаны и архитектурные модели (АМ), и часто на базе одной АМ можно выделить несколько вариантов ЖФ. Кроме того, некоторые авторы усматривают прямую связь между типами КС и АМ растений [4]. Придаточные корни (ПК) различаются по продолжительности жизни, месту заложения, отличаются по морфологическим признакам. Достаточно разнообразно и их анатомическое строение. По сравнению с системой главного корня ПК, как правило, имеют большее число архов, дифференциация ксилемы часто не доходит до центра. В некоторых семействах можно проследить связь анатомической структуры ПК и ЖФ. Так, в сем. *Ranunculaceae* по способности ПК к вторичному утолщению нами было выделено 3 варианта КС, каждый из которых соответствует определенным группам ЖФ [2;3].

I вариант – камбий не закладывается, все корни сохраняют первичную структуру, характерен для кистекорневых и кистекорневых с корневыми шишками ЖФ. В этом случае для ПК характерно небольшое число архов, дифференциация метаксилемы либо достигает центра, либо в центре сохраняется недифференцированная паренхима. Степень выраженности эндодермы в пределах этой группы различна. Мезодерма – однородная, рыхлая. Покровная ткань – экзодерма. Кроме того, ПК, метаморфизированные в корневые шишки, характеризуются увеличением мезодермы, что соответствует выполняемой ими функции (см. рисунок А, Б).

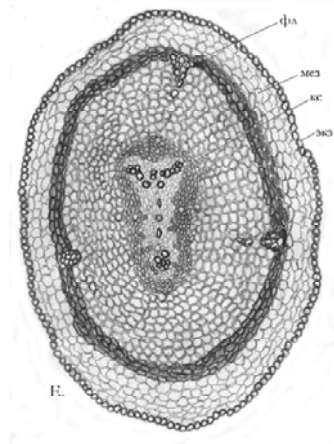
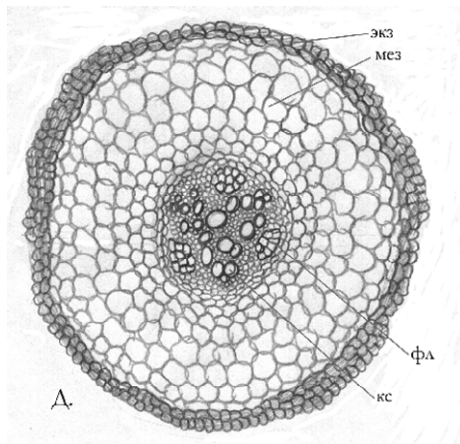
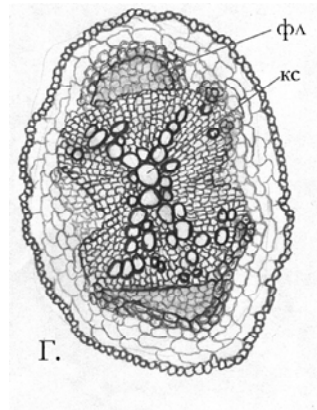
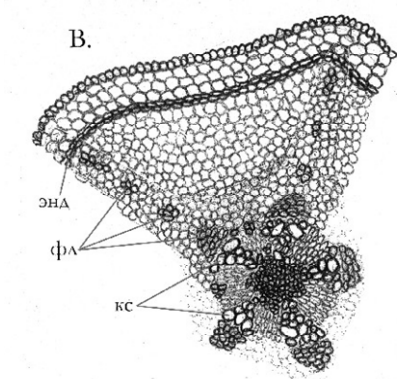
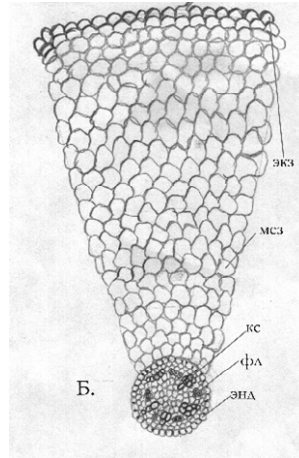
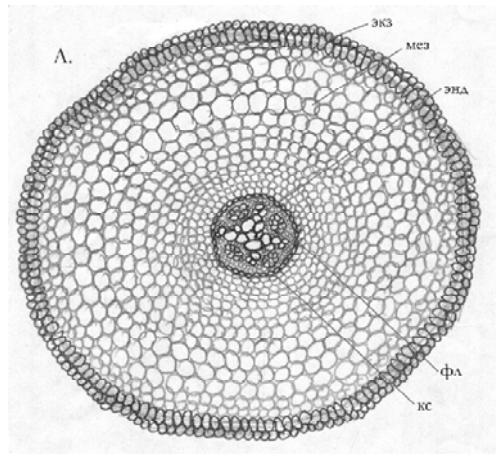
II вариант – все корни подвергаются вторичному утолщению. Такой вариант характерен для короткокорневищных, стержнекорневых и некоторых клубнеобразующих ЖФ. Причем в некоторых случаях камбий работает интенсивно, дифференциация метаксилемы доходит до центра. Первичные радиальные лучи очень широкие. В зоне ксилемы много лигнифицированной паренхимы. Степень выраженности эндодермы различна. Покровная ткань представлена либо экзодермой либо перидермой. Наряду с этим у ряда видов (*Thalictrum lucidum*) камбий закладывается, но работает незначительно.

Сохраняется первичная кора, во вторичной структуре дифференциация метаксилемы не достигает центра. В центре находится лигнифицированная паренхима. Объем зоны флоэмы намного превышает объем зоны ксилемы (см. рисунок В, Г).

III вариант – корневая система с корнями и первичной, и вторичной структуры отмечена нами у *Aconitum excelsum Reichenb.* Корни первичной структуры сходны с ПК кистекорневых растений. Однако эндодерма практически не выражена. Корни, имеющие вторичную структуру, характеризуются слабой лигнификацией в центре. Покровная ткань – экзодерма. Эндодерма представлена рядом прямоугольных клеток. При вторичных преобразованиях первичная кора сохраняется. Зона флоэмы хорошо выражена и превышает по объему зону ксилемы (см. рисунок Д, Е).

Очевидно, подобные параллели можно провести и в других таксономических группах. Однако четкую зависимость выявить сложно. Так, одна и та же ЖФ в сем. *Rosaceae* может иметь как ПК с четко выраженной вторичной структурой, так и ПК со слабой камбиальной активностью и поэтому сохраняющейся первичной корой [1]. Очевидно, активность камбия в ПК связана с активностью его в системе главного корня и продолжительностью его жизни, а также с активностью камбия в побеговой системе.

Дальнейшее исследование вариантов КС и их взаимосвязи с различными ЖФ, на наш взгляд, может существенно помочь понять зависимость анатомического строения и морфологической структуры КС как от ЖФ, так и от АМ, формирующихся на их базе.



Поперечный срез придаточного корня: А – *Ranunculus repens*; Б – *Ficaria verna*

(корневая шишка); В – *Thalictrum lucidum*; Г – *Consolida regalis*;
Д, Е – *Aconitum excelsum*

кс – ксилема, мез – мезодерма, фл – флоэма, экз – экзодерма, энд – эндодерма

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петухова Л.В., Степанова Е.Н. К анатомическому разнообразию придаточных корней // Тр. VI междунаро. конф. по морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. М., 2004. С. 195.
2. Степанова Е.Н. Взаимосвязь жизненных форм и анатомических особенностей корней в семейства *Ranunculacea* // Материалы VIII молодежной конф. ботаников в Санкт-Петербурге, 17-21 мая 2004 г. СПб., 2004. С. 111.
3. Степанова Е.Н. Разнообразие адвентивных корней у некоторых представителей семейства Лютиковые в связи с жизненными формами // Материалы X школы по теоретической морфологии растений. Киров, 2004. С. 223.
4. Таршис Л.Г. Инвентаризация разнообразия «архитектурных» и структурных моделей подземных органов высших сосудистых растений // Тр. II междунаро. конф. по анатомии и морфологии растений. СПб., 2002. С. 100.

ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF ADVENTITIOUS ROOTS AND PLANTS' LIVING FORMS

E.N. Stepanova

The anatomical structure of adventitious roots of some representatives of Ranunculacea family is determined. The connection between anatomical structure of roots and plants' living form is revealed. Different ability of additional roots for their repeated thickening is found out.