

УДК 58.581.41

## **К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕНСИВНОСТИ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Л.В. Петухова, Е.Н. Степанова**

Тверской государственный университет, Тверь

Рассмотрены особенности корневых систем некоторых цветочно-декоративных видов. У всех изученных растений кистекорневая интенсивная корневая система, даже при наличии главного корня. У многолетников главный корень отмирает рано. У дву- и однолетников придаточные корни преобладают над системой главного корня.

**Ключевые слова:** *интенсивная корневая система, кистевая корневая система, главный корень, придаточные корни, анатомическая структура.*

В настоящее время существует большое разнообразие цветочно-декоративных растений. Из большого числа декоративных природных таксонов были отобраны виды, поведение которых в культуре в большей мере отвечает необходимым требованиям. Это как правило короткокорневищные или кистевые жизненные формы, медленно разрастающиеся, устойчивые, не требующие ежегодной пересадки и регулирования. У каждой жизненной формы есть свои особенности, обеспечивающие лучшую приспособленность к условиям обитания. Нам показалось интересным выяснить некоторые общие закономерности в структурно-морфологических особенностях прежде всего корневой системы, от развития которой зависит и развитие надземных частей.

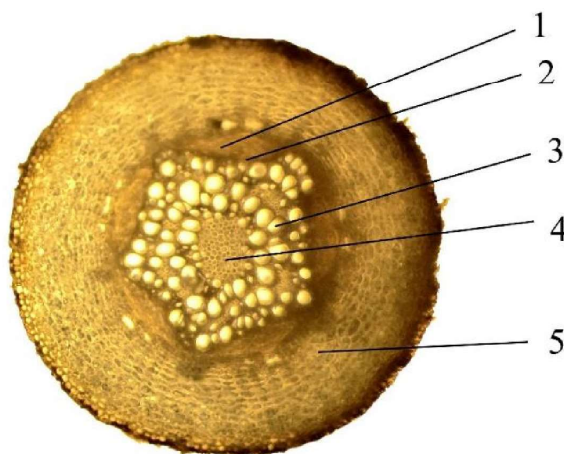
Следует отметить, что у кистекорневых и короткокорневищных растений корневая система интенсивная. Интенсивность – это степень заполненности корнями объема почвы, занимаемой растением, и, соответственно, ее использования. Количественных определений интенсивности нет. Общих данных и не может быть, так как большое влияние на развитие корневой системы оказывают внешние условия, и у растений одного и того же вида количественные показатели могут резко различаться. Однако общие закономерности установить можно.

Одним из примеров растений с интенсивной корневой системой может служить посконник пурпурный (*Eupatorium purpureum* L.), побеги которого достигают в высоту до 2 м. Каждый монокарпический побег в основании имеет зону укороченных междоузлий, где боковые

почки трогаются в рост. В итоге образуется плотная компактная куртина с огромным числом придаточных корней, которые интенсивно ветвятся в течение всей жизни, образуя питающие корни сначала в верхних слоях почвы, а затем, с возрастом, в более нижних. Годичные приросты корневища достигают 2 – 3 см. таким образом, корневая система – высокой степени интенсивности. В 1 см<sup>3</sup> можно насчитать более 200 окончаний корней разных порядков. Разделить такую куртину для размножения и омоложения очень трудно (рис. 1).

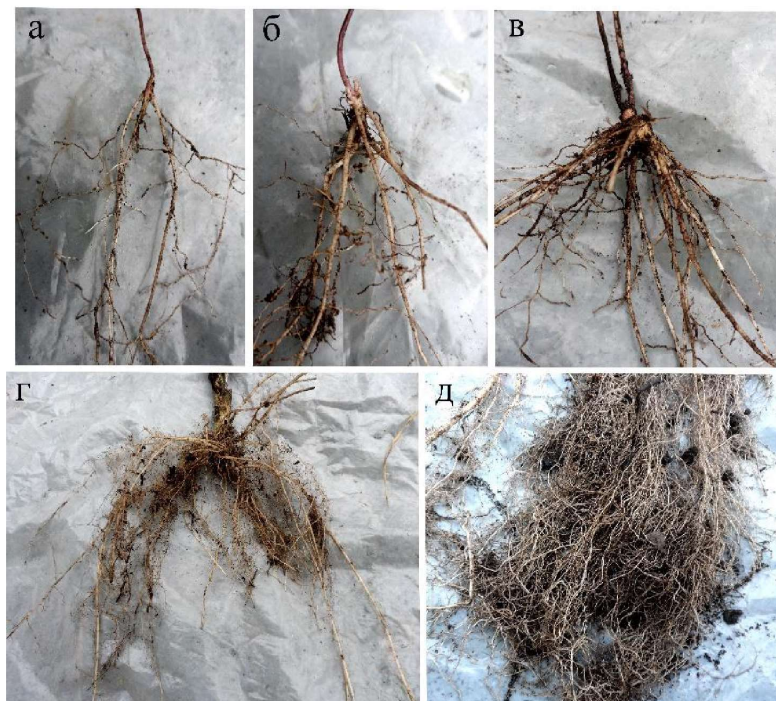


Р и с . 1 . Часть корневой системы посконника пурпурного



Р и с . 2 . Поперечный срез придаточного корня посконника пурпурного:  
1 – флоэма, 2 – камбиальная зона, 3 – ксилема,  
4 – центральная паренхима, 5 – кора

Придаточные корни имеют типичное строение с четко выраженной центральной паренхимой и сравнительно большим числом архов в первичной структуре (рис. 2).

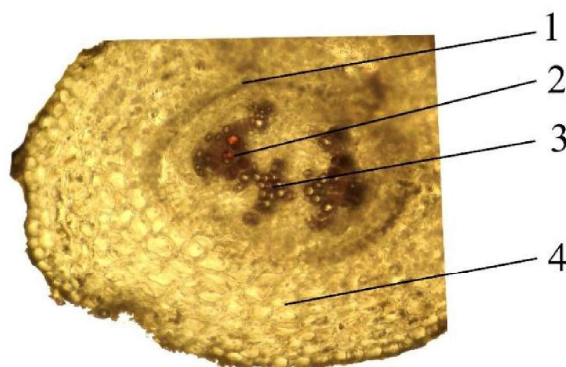


Р и с . 3 . Этапы формирования интенсивной корневой системы гелиопсиса шероховатого: а – ювенильного растения, б – молодого вегетативного растения 1-го года жизни, в – парциаль куртины генеративного растения, г – парциаль куртины генеративного растения, д – интенсивное боковое ветвление придаточных корней

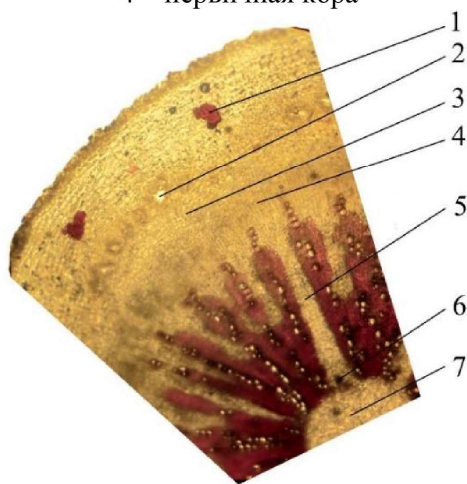
Менее компактной, но также интенсивной, формируется корневая система у гелиопсиса шероховатого (*Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet var. *scabra* (Dunal) Fernald). У ювенильных и молодых вегетативных растений 1-го года сохраняется главный корень. Однако, очень рано на гипокотиле и в семядольном узле формируются придаточные корни. В этом же узле закладываются и первые почки возобновления. Уже в первый год развития главный корень теряется среди придаточных, которые отличаются большей длиной и диаметром. На втором году жизни главный корень отмирает. Число побегов ежегодно увеличивается. Подземная часть монокарпических побегов с зоной возобновления – короткая, 1 – 2 см. В основании каждого побега – три сближенных узла с чешуевидными листьями, где закладываются придаточные корни. Таким образом, на коротком приросте их 6 – 8.

Через несколько лет образуется многопобеговая куртина с большим числом придаточных корней, интенсивно ветвящихся почти от основания (рис. 3).

Анатомическая структура главного и придаточных корней, как и у большинства растений (Петухова, Степанова, 2015) так же отличается. Главный корень – диархный, дифференциация метаксилемы доходит до центра. Первичная кора – сохраняется при вторичных преобразованиях (рис. 4). Придаточные корни – полиархные. Четко выражены центральная паренхима. Во вторичной флоэме отмечены редкие группы склеренхимных волокон и большое количество млечников (рис. 5).



Р и с . 4 . Часть поперечного среза главного корня гелиопсиса шероховатого:  
1 – эндодерма, 2 – вторичная ксилема, 3 – первичная ксилема,  
4 – первичная кора



Р и с . 5 . Часть поперечного среза придаточного корня гелиопсиса шероховатого: 1 – склеренхима, 2 – млечник, 3 – флоэма,  
4 – камбиальная зона, 5 – первичный радиальный луч, 6 – первичная ксилема,  
7 – центральная паренхима

У рудбекии гибридной (*Rudbeckia hybrida* Hort.) главный корень сохраняется и на второй год жизни. Число придаточных корней в онтогенезе постепенно увеличивается. В первый год жизни их может быть 20 и более. Они закладываются на гипокотиле и в нижних узлах монокарпического побега, ветвятся от основания. Уже в первый год жизни их диаметр значительно превышает размеры главного корня, который так же интенсивно ветвится.

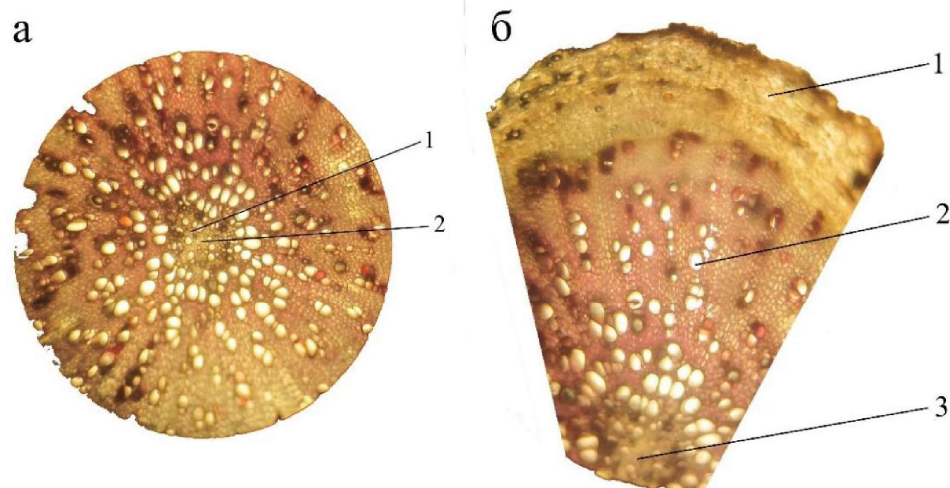
На второй год жизни в пазухах нижних листьев закладываются почки возобновления, развитие которых стимулируется образующимися придаточными корнями, интенсивно ветвящимися в верхнем слое почвы. В зависимости от степени развития корней растение может быть двулетним или многолетним (рис. 6).



Р и с . 6 . Внешний вид корневой системы генеративного растения рудбекии гибридной 2-го года жизни

Придаточные корни – три-тетрархные, с хорошо выраженной центральной паренхимой, с возрастом одревеневающей. Во вторичной коре встречаются млечные ходы (рис. 7).

У однолетних декоративных растений (например, космея дваждыперистая – *Cosmos bipinnatus* Cav.) не смотря на наличие главного корня, корневую систему можно считать кистевой, поскольку придаточные корни формируются на гипокотиле, мощнее боковых на главном, достигают в диаметре до 3 мм. Тогда как самые первые в основании главного корня боковые – 1,7 – 1,8 мм. И боковые, и придаточные корни ветвятся по всей длине до 3 – 4 порядка (рис. 8).



Р и с . 7. Фрагмент поперечного среза придаточного корня рудбекии гибридной: а – зона ксилемы: 1 – первичная ксилема, 2 – центральная паренхима; б – часть поперечного среза по радиусу: 1 – млечник, 2 – вторичная ксилема, 3 – центральная паренхима



Р и с . 8. Внешний вид корневой системы космеи дваждыперистой. Главный корень – диархный, метаксилема находится в центре. Придаточные – тетрархные, с хорошо выраженной крупноклеточной центральной пренхимой.

Таким образом, все изученные цветочно-декоративные растения имеют кистекорневую жизненную форму с интенсивной корневой системой, с придаточными корнями, ветвящимися от основания и располагающимися на разных уровнях в почве. Постоянное заложение новых придаточных корней, обновление корневой системы стимулируют образование новых побегов. В свою очередь новые побеги вызывают формирование новых придаточных корней. Все это

обеспечивает достаточно большую продолжительность жизни растений.

### **Список литературы**

*Петухова Л.В., Степанова Е.Н.* 2015. Разнообразие анатомической структуры корней в пределах корневой системы // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. № 4. С. 167-172.

## **ON THE INTENSITIVITY OF ROOT SYSTEMS OF THE FLOWERING DECORATIVE PLANTS**

**L.V. Petukhova, E.N. Stepanova**

Tver State University, Tver

Features of root systems of some flowering decorative plants are described. All studied plants have a raceme root intensive root system, even in the presence of the main root. The main root dies off early at perennials. At Biennials and annuals show predominance of the adventitious roots over the main root system.

**Keywords:** *intensive root system, raceme root system, main root, adventitious roots, anatomical structure.*

### *Об авторах:*

ПЕТУХОВА Людмила Владимировна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Petuchova.LV@mail.ru

СТЕПАНОВА Елена Николаевна – старший преподаватель кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Stepanova.EN@tversu.ru

Петухова Л.В. К вопросу об интенсивности корневых систем цветочно декоративных растений / Л.В. Петухова, Е.Н. Степанова // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. 2018. № 1. С. 131-137.