

С.Н. Осавлюк

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОБЕГОВ ВИДОВ РОДА *RUBUS* L.

Rubus L., вегетативный побег, морфогенез, анатомические особенности.

Виды рода *Rubus* L. находят широкое применение в плодовом и декоративном садоводстве юго-востока Украины. Ассортимент перспективных растений значительно пополняется за счет интродукции новых видов, форм и сортов, которые отсутствуют в природной флоре этого региона. Однако успешность их культивирования в новых природно-климатических условиях обусловлена, прежде всего, адаптивными структурами и механизмами, которые могут быть выявлены в результате морфологических и анатомических исследований.

Целью наших исследований являлось изучение морфогенеза вегетативных побегов видов рода *Rubus* и выявление анатомических особенностей участков побегов, имеющих различное функциональное значение в органогенезе вида.

С. Jones [5] в своем аналитическом обзоре, касающемся морфогенеза древесно-кустарниковых растений, приводит сведения о морфологической трансформации при изменении условий выращивания видов. Как известно, функциональная трансформация вегетативного побега обусловлена анатомическими особенностями строения некоторых типов тканей. Исследование органогенеза также имеет практическое значение и позволяет выявить механизмы регенерационной способности [4], установить предпосылки повышения устойчивости (засухоустойчивости и зимостойкости) вида в новых условиях его культивирования.

Объектами наших исследований были виды рода *Rubus* (*R. laciniatus* Wild., *R. occidentalis* L.), произрастающие на коллекционном участке Донецкого ботанического сада НАН Украины. В течение вегетационного периода исследовали морфогенез вегетативных побегов, положение побегов в пространстве, морфометрические показатели, фенологические фазы развития. Сравнительно-морфологическая характеристика вегетативных побегов приведена в соответствии с разработками М.Т. Мазуренко и А.П. Хохрякова [1], И.Г. Серебрякова [2], Ал.А. Федорова, М.Э. Кирпичникова и З.Т. Артюшенко [3]. Сравнительно-анатомическая характеристика дана на основании изучения тканей поперечных срезов побегов при помощи бинокулярной лупы МБС-9.

Вегетативные побеги изученных видов *R. laciniatus* и *R. occidentalis* развиваются в течение всего вегетационного периода и их рост не детерминирован. Отрастание побегов отмечали в апреле, когда происходило распускание ксилоризомных почек. Интенсивно развивающиеся побеги имели вначале ортотропное положение, затем при достижении высоты 30-50 см, они дуговидно изгибались и принимали плагиотропное положение в пространстве. В конце вегетационного периода (сентябрь-октябрь) побеги достигали 130-180 см и характеризовались геотропным ростом. Отмечено, что с изменением положения побегов в пространстве изменяется функциональное назначение образующихся вегетативно-генеративных структур. Так, ортотропная и плагиотропная части вегетативного побега имеют пазушные почки, которые впоследствии, на второй год

жизни образуют генеративные побеги, несущие цветки и плоды. Геотропная часть побега, в свою очередь, несет пазушные почки, способные образовывать вегетативные укороченные побеги второго порядка, имеющие, как и основной побег первого порядка, апикальные почки открытого типа, способные укореняться. На рисунке 1 представлены геотропные участки вегетативных побегов видов *Rubus laciniatus* и *R. occidentalis*. Как видно, эти участки имеют специализированную апикальную почку открытого типа, способную образовывать корневую систему. В ходе интродукционных исследований нами также отмечена высокая степень устойчивости (зимостойкость и морозостойкость) геотропной части побега, которая способна сохраняться неповрежденной в зимний период, в то время, как плагиотропная часть побега имеет зимние повреждения в условиях культивирования видов на юго-востоке Украины.

Нами исследовались различные участки вегетативных побегов видов рода *Rubus* и были выявлены особенности их анатомического строения в зависимости от их функционального значения в органогенезе. Анатомическая характеристика различных тканей на поперечных срезах побегов в их плагиотропных и геотропных частях приводится на примере *R. laciniatus* и представлена в таблице и на рисунке 2.

Как видно из рис. 2, геотропная часть побега имеет развитую зону меристематической активности, где происходит органогенез (ризогенез и образование вегетативных побегов). На этом участке побега также значительно развиты покровные ткани в первичной коре, которые выполняют защитную функцию. Поэтому различные участки побега имеют различную степень устойчивости к неблагоприятным климатическим факторам осенне-зимнего периода. В случае повреждений и гибели основной (плагиотропной) части побега, апикальная почка на геотропной части побега, способная к ризогенезу благодаря функциональной трансформации тканей, развивается автономно и образует парциальные растения.

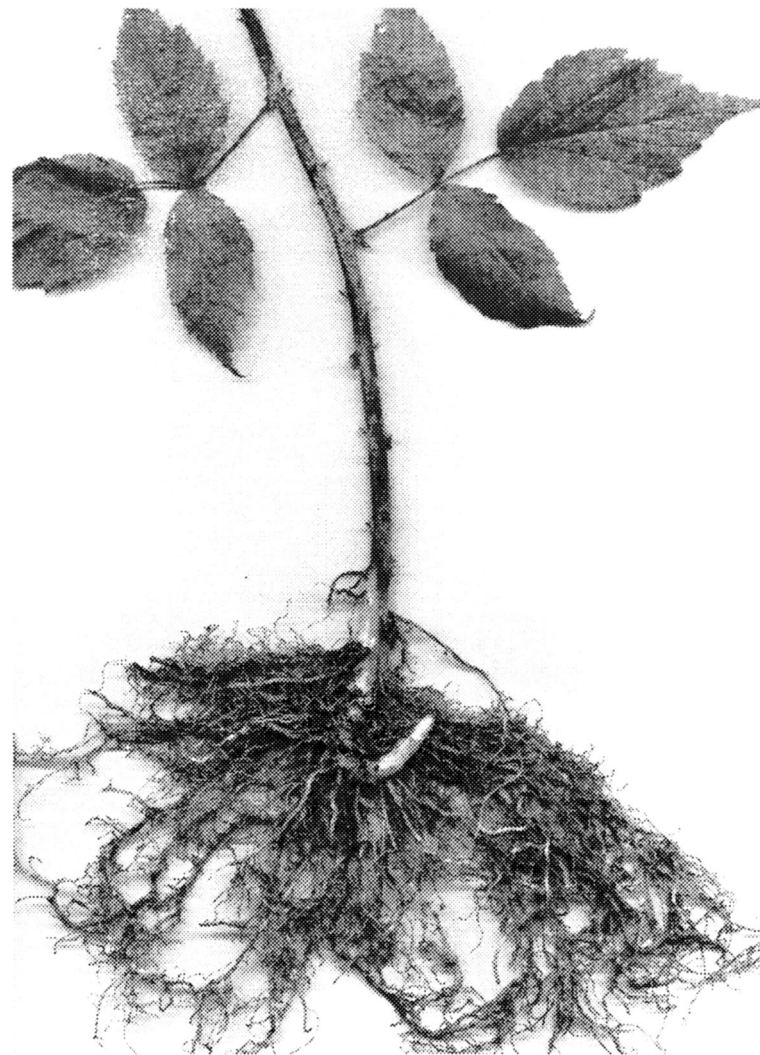
Таким образом, на основании сравнительно-анатомических исследований поперечных срезов участков стебля различного функционального назначения у видов рода *Rubus*, нами выявлены анатомические особенности в строении тканей эпидермиса, первичной коры и центрального цилиндра. Установлено, что анатомические изменения в апикальном участке геотропного побега (увеличение числа клеток в колленхиме и сердцевинных лучах, появление продольных тяжей и образование зоны меристематической активности) способствуют повышению устойчивости данного участка побега к воздействию отрицательных экзогенных факторов в условиях интродукции и повышению регенерационной способности изученных видов рода *Rubus*. Эта особенность видов может быть использована с практической целью при разработке эффективных способов их массового размножения в культуре.

Таблица. Анатомическая характеристика поперечных срезов вегетативного побега *Rubus laciniatus* Wild.

Основные анатомические элементы побега	Центральная часть плагиотропного участка побега	Апикальная часть геотропного участка побега
Эпидермис	Клетки мелкие, округлые в очертании, содержат хлорофилл; имеются дополнительные защитные образования - волоски и щетинки	Клетки крупные, в очертании овально-удлиненные, бесхлорофилльные; защитные образования отсутствуют
Первичная кора:		
- колленхима	Ткань состоит из 5-8 рядов крупных клеток	Ткань состоит из 16-20 рядов крупных клеток
- основная паренхима	Ткань состоит из крупных клеток; имеются хлорофиллоносные клетки	Ткань состоит из крупных клеток; хлорофиллоносные клетки отсутствуют
Центральный цилиндр:		
- перицикл	Ткань имеет пучковое строение и располагается с наружной стороны проводящих пучков; благодаря плотно прилегающим друг к другу проводящим пучкам, образует непрерывное кольцо; содержит механические склеренхимные волокна	Ткань имеет пучковое строение; содержит механические склеренхимные волокна
- флоэма	Ткань состоит из крупных пустых ситовидных трубок и мелких клеток с зернистым содержимым	Ткань состоит из крупных пустых ситовидных трубок и мелких клеток с зернистым содержимым
- камбий	Клетки ткани располагаются в проводящих пучках (пучковый камбий) и сердцевинных лучах (межпучковый камбий) и образует сплошное непрерывное кольцо	Клетки ткани располагаются в проводящих пучках (пучковый камбий) и сердцевинных лучах (межпучковый камбий) и образует сплошное непрерывное кольцо
- ксилема	Ткань состоит из тонкостенной паренхимы и проводящих сосудов, которые располагаются радиально; ксилемный пучок округлый в очертании	Ткань состоит из тонкостенной паренхимы и проводящих сосудов, которые располагаются радиально; ксилемный пучок овально-удлиненный по направлению к сердцевинной части побега
Сердцевинная паренхима	Ткань состоит из центральных крупных клеток, периферические клетки мелкие; сердцевинные лучи между проводящими пучками состоят из 2-3 рядов клеток	Ткань состоит из центральных крупных клеток, периферические клетки мелкие; сердцевинные лучи между проводящими пучками состоят из 5-8 рядов клеток



1



2

Рис. 1. Геотропный участок вегетативного побега с апикальной укореняющейся почкой: 1 - *Rubus laciniatus* Wild.; 2 - *R. occidentalis* L.

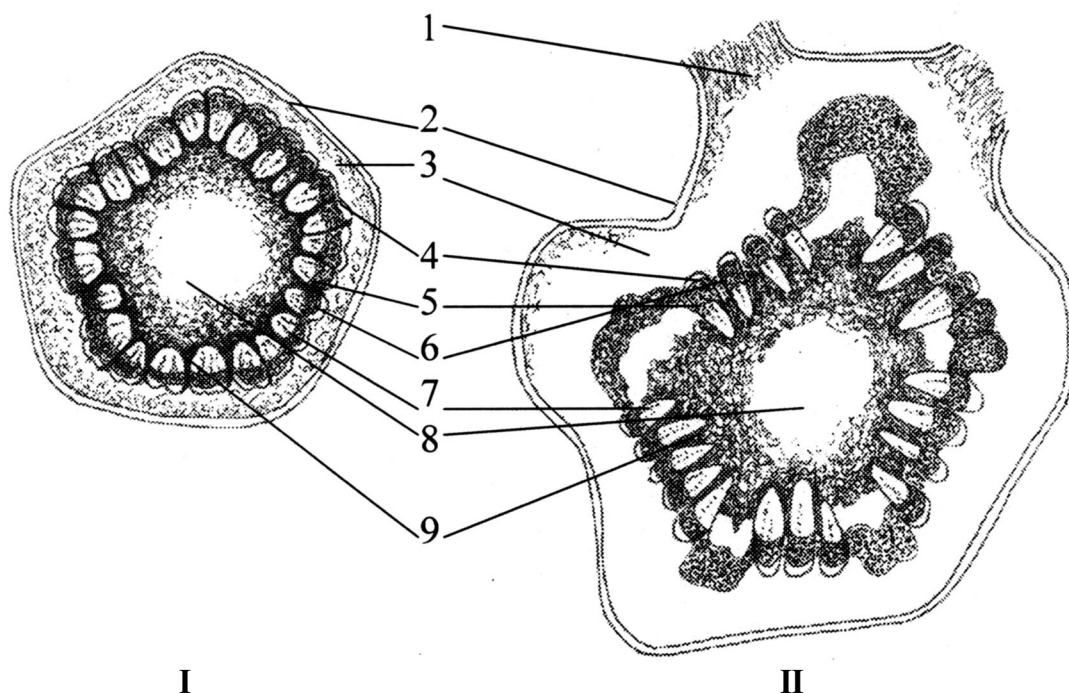


Рис. 2. Анатомическое строение плагиотропной (I) и геотропной (II) части вегетативного побега *Rubus laciniatus* Wild.:
 1 – зона ризогенной активности; 2 – эпидерма; 3 – колленхима; 4 – перицикл; 5 – пучковый камбий; 6 – флоэма; 7 – ксилема; 8 – сердцевина; 9 – сердцевинный луч.

1. Мазуренко М.Т., Хохряков А.П. Структура и морфогенез кустарников. – М.: Наука, 1977. – 160 с.
2. Серебряков И.Г. Морфофизиология вегетативных органов высших растений. – М.: Сов. наука, 1952. – 347 с.
3. Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 352 с.
4. Georgieva M., Petcov T., Dragoiski K. Regeneration procedures for Bulgarian raspberry cultivars and hybrids / Bulgarian Journal of plant physiology. – 2003. – p. 391.
5. Jones C. An essay on juvenility, phase change and heteroblasty in seed plants / Intern. Journal of plant sciences. – 1999. – 160, № 6. – P. 105-111.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 20.02.05

УДК 581.82:581.44:582.734

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПОБЕГОВ ВИДОВ РОДА *RUBUS* L.

С.Н. Осавлюк

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Проводили фенологические, морфологические и анатомические исследования видов рода *Rubus* L. (*R. laciniatus* Wild., *R. occidentalis* L.), культивируемых в Донецком ботаническом саду. Приведены результаты сравнительно-анатомического анализа различных тканей на поперечных срезах геотропных и плагиотропных участков вегетативного побега. Установлено, что изменения тканей в апикальном участке отражают функциональное изменение вегетативного побега, что проявляется в повышении его ризогенной активности.

UDC 581.82:581.44:582.734

MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF VEGETATIVE SPROUTS IN SPECIES OF *RUBUS* L. GENERA

S.N. Osavlyuk

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. of Sci. of Ukraine.

Phenological, morphological and anatomical investigations of species of *Rubus* L. genera (*R. laciniatus* Wild., *R. occidentalis* L.) cultivated in Donetsk botanical gardens have been carried out. Result of the comparative anatomical analysis of different tissues of intersections across geotropic and plagiotropic parts of a vegetative sprout is present. Transformation of tissues has been proven to reflect the functional change of the vegetative sprout and to increase its rhizogenic activity.