

Учреждение образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

# **ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

Сборник материалов  
Республиканской научно-практической  
экологической конференции

Брест, 23 ноября 2017 года

Брест  
БрГУ имени А.С. Пушкина  
2017

УДК 574.1(476)  
ББК 28.088(4Бел)я431  
П 78

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

*Рецензенты:*

доцент кафедры инженерной экологии и химии УО «Брестский государственный  
технический университет», кандидат биологических наук, доцент  
**В.Н. Босак**

доцент кафедры географии и природопользования УО «Брестский государственный  
университет имени А.С. Пушкина», кандидат географических наук, доцент  
**О.И. Грядунова**

*Редакционная коллегия:*

кандидат биологических наук, доцент **Н.В. Шкуратова**  
старший преподаватель **М.В. Левковская**  
кандидат биологических наук, доцент **Н.М. Матусевич**  
преподаватель **Е.А. Санелина**

П 78 **Проблемы** оценки, мониторинга и сохранения биоразно-  
образия : сб. материалов Респ. науч.-практ. экол. конф., Брест,  
23 нояб. 2017 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.:  
Н. В. Шкуратова [и др.]. – Брест : БрГУ, 2017. – 290 с.  
ISBN 978-985-555-715-0.

Материалы сборника посвящены решению актуальных проблем экологии, мониторингу природных и антропогенных экосистем; рационального природопользования и охраны окружающей среды; биоразнообразия и современного состояния флоры и фауны, проблемам охраны и устойчивого использования; биоиндикации и биотестирования; агроэкологии; экологического образования и просвещения.

Издание адресуется научным работникам, аспирантам, магистрантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений, специалистам системы образования.

УДК 574.1(476)  
ББК 28.088(4Бел)я431

ISBN 978-985-555-715-0

© УО «Брестский государственный  
университет имени А.С. Пушкина», 2017

**Ю.Ф. РОЙ, Е.А. САНЕЛИНА**

Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

**АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОЙ**

У большинства видов высших растений до сих пор не выявлены проявления внутривидовой изменчивости структурных признаков подземных органов, не проведена инвентаризация разнообразия анатомических структур корневищ, корней и иных подземных органов, развитых в подземной сфере.

До настоящего времени вследствие недооценки и крайне незначительных знаний о структурных особенностях корней и других подземных органов высших растений приобретает особую актуальность исследование микроструктурных признаков [1].

И.В. Казаковым в 1968 г. на Кокинском опорном пункте садоводства ВСТИСП созданы ремонтантные сорта межвидового типа, включены в гибридизацию малина черная, душистая, замечательная боярышниковлистная и др. По литературным данным подземная часть многолетняя, состоит из корневища и многочисленных питающих придаточных корней. Это основной орган, обеспечивающий многолетнее существование куста и его размножение. Располагается на глубине 10–30 см (отдельные до 60 см и ниже), горизонтально до 2–3 м от куста [2].

Корневища разных растений отличаются не только по способу своего образования, степени паренхимизации стебля и присутствию в нем эпидермы, продолжительности жизни, которая может колебаться от нескольких лет до 20–25 лет, но и по целому ряду других признаков [3].

Целью работы было уточнение некоторых особенностей морфологии и анатомии корневой системы малины ремонтантного типа.

Материалом исследования являлась подземная часть трехлетней малины ремонтантной, собранная на территории Брестской области (ПОО «ГермесЭкоГрупп» Каменецкого района, 2015 г.).

Фиксацию материала производили в смеси спирта и глицерина. Поперечные, продольные и косые срезы делали на саниом микротоме с замораживающим столиком. Постоянные и временные препараты готовили по общепринятой в анатомии растений методике [4].

Исследования срезов корней данного растения осуществляли с помощью микроскопа «Альтами БИО 1Т» (Россия) и цифровой окулярной ДМВ камеры USMOS03100KPA.

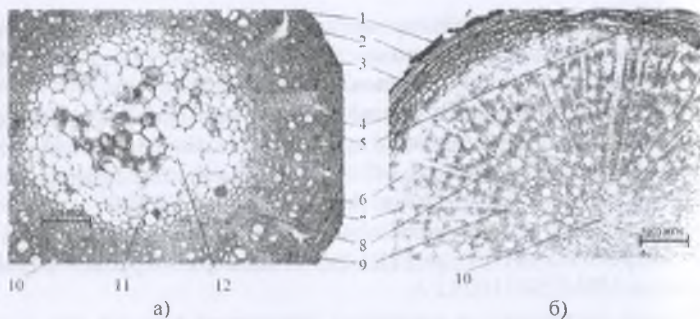
Анализ постоянных и временных препаратов показал, что анатомическое строение корневища и корня имеет существенное отличие. В корневище отчетливо просматривается сердцевина, перимедулярная зона, а в корне в центре располагается первичная ксилема (рисунок).

Ксилема в корне малины, в отличие от корневища, содержит большое количество сосудов на единицу площади (на поперечном срезе) и более развитую лучевую паренхиму. В древесине корня слабо выражены годичные кольца. Отличия рассмотренных признаков согласуются с таковыми у корня и стебля древесных растений [5; 6].

И в корне, и в корневище сердцевинные лучи при переходе во флоэму сильно дилатируют. На поперечном срезе корневища флоэму окружает прерывистое кольцо первичных механических элементов, в корне элементы кольца слабо различимы. В литературе нет единого мнения о происхождении этих волокон, указывается, что они могут возникать из прокамбия, из основной меристемы, элементов протофлоэмы после облитерации спиральных трубок [7; 8].

Паренхима первичной коры в обоих органах развита слабо, ее образуют 2-3 слоя паренхимных клеток разного диаметра изодиаметрической формы. В некоторых местах паренхима первичной коры соединяется с лучевой паренхимой, создавая иллюзию продолжения сердцевинных лучей вплоть до феллодермы, но клетки этих структур имеют некоторые отличия. Клетки лучевой паренхимы можно охарактеризовать как ромбоугольные, а клетки паренхимы первичной коры овальной или эллиптической, иногда округлой формы, они имеют более рыхлое сложение.

Снаружи и корень, и корневище покрывает перидерма. Феллема образована ровными рядами уплощенных мертвых клеток, число слоев которых в трехлетней малине достигает 6-7 клеток, а в корне – 4-5 клеток. Феллоген отделяет феллему от 2-3-х слоев феллодермы.



а) б)

Рисунок – Поперечный срез

а) корневища малины ремонтантной;

б) придаточного корня малины ремонтантной;

- 1 – феллема; 2 – феллоген; 3 – феллодерма; 4 – первичная кора;  
 5 – механические элементы; 6 – флоэма; 7 – камбий; 8 – вторичная ксилема,  
 9 – сердцевинный луч; 10 – первичная ксилема; 11 – перимедулярное  
 кольцо; 12 – сердцевинная паренхима

Сравнительно-анатомическое исследование подземной части малины ремонтантной позволило показать неоднородность слагающих ее органов. В качестве отличительных признаков корневища и придаточных корней малины ремонтантной можно считать наличие сердцевины в корневище и отсутствие в придаточных корнях, степень развития и дилатации лучевой паренхимы, выраженность годовичных слоев древесины, количество сосудов на единицу площади, развитие и разорванность кольца первичных механических элементов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Таршис, Л. Г. Анатомия подземных органов высших сосудистых растений / Л. Г. Таршис. – Екатеринбург : УрО РАН, 2007. – 219 с.
2. Ярославцев, Е. И. Малина / Е. И. Ярославцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1987. – 207 с.
3. Маслова, С. П. Структурно-функциональная организация подземного метамерного комплекса многолетних травянистых растений / С. П. Маслова, А. М. Макаров, Т. К. Головки // Успехи соврем. биологии. 2006. – Т. 126, № 6. – С. 559–569.
4. Прозина, М. Н. Ботаническая микротехника / М. Н. Прозина. М. : Высш. шк., 1960. – 206 с.
5. Казаков, И. В. Малина. Ежевика / И. В. Казаков. – М. : АСЦ 2001. – 256 с.

6. Александрова, Г. Д. Малина в саду / Г. Д. Александрова. – Л. : Лениздат, 1989. – 93 с.

7. Еремин, В. М. Атлас микрофотографий по анатомии вегетативных органов растений / В. М. Еремин. – Брест, 1993.

8. Рой, Ю. Ф. Анатомическая структура однолетних стеблей взрослых деревьев и ее сезонная динамика : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / Ю. Ф. Рой. – Воронеж, 1997. – 226 с.