

## СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ В ПЛОДАХ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ И СОРТОВ РЯБИН<sup>1</sup>

Р.Г. Абдуллина, Р.В. Вафин, Н.С. Гуськова, Р.М. Баширова, В.П. Путенихин

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Россия  
Башкирский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 26 октября 2010 г.

**Аннотация:** Исследовалось содержание каротиноидов в плодах 11 видов и 4 сортов рябин, интродуцированных в Предуралье (г. Уфа). Связи содержания каротиноидов с систематическим положением видов не выявлено.

**Ключевые слова:** Sorbus, каротиноиды, интродукционная устойчивость.

**Abstract:** Carotenoids content in fruits of 11 species and 4 cultivars rowans, introduced in the Cis-Urals (Ufa) has been investigated. The connection between the content of carotenoids and the systematic position of species has not been revealed.

**Key words:** rowan, carotenoids, introductory stability.

Некоторые виды рябин и производные от них сорта обладают высокой экологической пластичностью и могут произрастать в условиях с экстремально низкими температурами в зимний период и недостатком тепла в летнее время, что делает возможным культивирование рябин в качестве плодовых растений в северных регионах.

Плоды рябины служат сырьем для получения каротиноидов, поливитаминных препаратов, эликсиров и бальзамов. Они содержат до 22,3-98,3 мг % аскорбиновой кислоты, 4,0-22,2 мг % каротиноидов [2]. Каротиноиды представлены фитифлуеном,  $\alpha$ - и  $\beta$ -каротинами, криптоксантином, моно-эпокси- $\alpha$ -каротином моно-эпокси- $\beta$ -каротином, аурохромом [5]. Криптоксантин используется в пищевой промышленности как краситель E<sub>161</sub>. Фенольные соединения представлены флавоноидами (кверцетином, кемпферолом, мирицетином) и различными фенолкарбоновыми кислотами [3].

Препятствием для более широкого применения плодов рябины в садоводстве является наличие веществ, вызывающих раздражение желудочно-кишечного тракта. Селекция рябин направлена на снижение терпкости плодов и повышение в них

содержания витаминов. Хорошо известны и довольно широко представлены в культуре сорта отечественной селекции с улучшенными вкусовыми качествами: 'Гранатная', 'Красавица', 'Сахарная', 'Алая крупная' и др. Для обогащения ассортимента рябин необходимо расширять круг устойчивых к экстремальным факторам интродуцентов.

Нами проведено изучение новых для Предуралья видов и сортов рябин. Оценка хозяйственной ценности и устойчивости интродуцентов проводили на основании определения содержания в плодах таких стресс-метаболитов, как каротиноиды.

Объектами исследования были избраны образцы плодов 11 видов и четырех сортов рябин, произрастающих в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН, относящихся к различным систематическим группам и имеющие различные географические ареалы. Секция *Sorbus*: *Sorbus amurensis* Koehne – дико произрастает в Приморье, в Сев.-Вост. Китае, на Корейском полуострове; *S. x arnoldiana* Rehd. – гибрид *S. discolor* x *S. aucuparia*, *S. aucuparia* L. имеет широкий евроазиатский ареал; *S. commixta* Hedl. в естественных условиях растет на Дал. Востоке, в Сев.-Вост. Китае; *S. decora* (Sarg.) Schneid. – Сев. Америка; *S. rufo-ferruginea* (Schneid.) Schneid. – Япония; *S. sibirica* Hedl. естественно произрастает на Сев.-Вост. Европейской части, в горах Урала, в Сибири, Монголии.

Сорта рябин: *S. aucuparia* L. 'Невежинская', *S. aucuparia* L. 'Моравская', *S. aucuparia* L.

© Абдуллина Р.Г., Вафин Р.В., Гуськова Н.С., Баширова Р.М., Путенихин В.П., 2010

<sup>1</sup> Доклад представлен на Международную конференцию «Интродукция и экология растений, проблемы сохранения биоразнообразия» проходившую 15-20 сентября 2010 г. в Воронежском государственном университете.

‘Сахарная’, *Grataegosorbus miczurinii* Pojark. ‘Гранатная’. Секция *Lobatae*: *S. x hybrida* L. – гибрид *S. aucuparia* x *S. intermedia*, *S. mougeottii* Soy.-Willem. et Godr. – Сев. Америка. Секция *Aria*: *S. graeca* (Shach.) Hedl. – естественно произрастает в Мал. и Сред. Азии, на юго-востоке Зап. Европы. Секция *Chamamespilus*: *S. chamamespilus* (L.) Grantz. var. *sudetica* (Tausch) Wenz. – Зап. Европа.

Следует отметить, что нами анализировались плоды рябин, испытывавшие в 2010 году высокотемпературный стресс на фоне полного отсутствия осадков. Образцы были отобраны в середине сентября.

Определение каротиноидов проводили с помощью спектрофотометра [1]. Спектральные характеристики спиртовых извлечений плодов рябины регистрировали на спектрофотометре UV 2401 Shimadzu. Обработку результатов проводили с помощью пакета программ Statistica for Windows.

Установлено, что содержание каротиноидов в плодах различных видов и сортов рябин вариабельно (CV=35,9%). Минимальное содержание каротиноидов содержится в видах *Sorbus*, имеющих широкий евразийский ареал: *S. aucuparia* (11,3 мг %) и *S. sibirica* (15,7 мг%). Эти виды являются автохтонными на территории Башкортостана и характеризуются наибольшей устойчивостью к условиям среды. К ним примыкает как по содержанию каротиноидов, так и по интродукционной устойчивости дальневосточная *S. amurensis* (14,4 мг %).

Плоды видов, имеющих более южные ареал и характеризующихся меньшей интродукционной устойчивостью, содержат больше каротиноидов: *S. commixta*, *S. rufo-ferruginea* и др. Низкая интродукционная устойчивость, характеризующаяся обмерзанием побегов, не ежегодным цветением и плодоношением, слабым цветением вследствие обмерзания цветочных почек и рядом других признаков, отмечена у западноевропейских видов: *S. chamamespilus* var. *sudetica* и *S. graeca*, имеющих высокие значения содержания каротиноидов.

Связи содержания каротиноидов с систематическим положением видов не выявлено.

Плоды культиваров характеризуются более высоким содержанием экстрактивных веществ, чем плоды рябины обыкновенной. Максимальное содержание экстрактивных веществ и каротиноидов (44,5 мг %) отмечено в плодах *S. x arnoldiana*. Перспективными с точки зрения содержания каротиноидов являются также межродовые и межвидовые гибриды ‘Гранатная’ (30,5 мг %), и сорт ‘Моравская’ (33,4 мг %).

Проведенные исследования плодов интродуцентов показали, что наиболее высокое содержание каротиноидов в 2010 году наблюдалось у межродовых и межвидовых гибридов. Более высокий уровень содержания каротиноидов в *Grataegosorbus miczurinii* ‘Гранатная’ по сравнению с *S. aucuparia* отмечен в климатических условиях Латвии [4].

Наибольший технологический интерес представляют межродовые и межвидовые гибриды *Grataegosorbus miczurinii* ‘Гранатная’ (30,5 мг %), *S. x arnoldiana* (44,5 мг %) и сорт *S. aucuparia* ‘Моравская’ (33,4 мг %), имеющие высокие значения содержания каротиноидов и экстрактивных веществ и характеризующиеся высокой интродукционной устойчивостью.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методы биохимического исследования растений / под ред. А. И. Ермакова. – 3-е изд. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
2. Biochemical composition of Sorbus fruits and its change during ripening / G. Bronislavas [et al.] // Moor J. Agric. Res. – 2003. – Vol. 4 (1). – P. 90-93.
3. Gil-Izquierdo A. Identification and quantitation of flavonols in rowanberry (*Sorbus aucuparia* L.) juice / A. Gil-Izquierdo, A. Mellenthin // Eur. Food Res Technol. – 2001. – Vol. 213. – P. 12-17.
4. Kampuss K. Biochemical composition and antiradical activity of rowanberry (*Sorbus* L.) cultivars and hybrids with different Rosaceae L. cultivars / K. Kampuss [et al.] // Agronomijas vestis Latvian journal of agronomy / №12, No. 12 jelgava. – P. 59-65.
5. Valadon L. R. G. Carotenoids of Rowan Berries / L. R. G. Valadon, R. Y. S. Mummery // Annals of Botany. – Vol. 36, №3. – P. 471-474.

Абдуллина Римма Галимзяновна  
научный сотрудник Ботанический сада-института  
Уфимского научного центра РАН, г. Уфа,  
т. (347) 2521371, E-mail: rimmaabdullina@yandex.ru

Вафин Рафкат Валиевич  
кандидат биологических наук, зав. лабораторией интродукции древесных растений и ландшафтного озеленения Ботанического сада-института Уфимского науч-

Abdullina Rimma Galimzyanovna  
Researcher of the Botanical Garden-Institute of Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa,  
tel. (347) 2521371, E-mail: rimmaabdullina@yandex.ru

Vafin Rafkat Valiyevitch  
Candidate of Biology, Head of the Laboratory of woody plants introduction and landscape gardening of the Botanical Garden-Institute of Ufa Scientific Center of the Russian

ного центра РАН, г. Уфа, т. (347) 228-13-55; 252-60-33,  
E-mail: [dendr06@mail.ru](mailto:dendr06@mail.ru)

Гуськова Наталья Сергеевна  
соискатель ученой степени Башкирский Государ-  
ственный университет, г. Уфа, т. (347) 273-67-27,  
E-mail: [nsguskova@rambler.ru](mailto:nsguskova@rambler.ru)

Путенихин Валерий Петрович  
доктор биологических наук, зав. лабораторией Ботани-  
ческого сада-института УНЦ РАН, г. Уфа,  
т. (347) 2526033, E-mail: [ypp99@mail.ru](mailto:ypp99@mail.ru)

Academy of Sciences, Ufa, tel. (347)228-13-55; 252-60-33,  
E-mail: [dendr06@mail.ru](mailto:dendr06@mail.ru)

Gus'kova Natal'ya Sergeyevna  
Applicant of the Bashkir State University, Ufa,  
tel. (347) 273-67-27, E-mail: [nsguskova@rambler.ru](mailto:nsguskova@rambler.ru)

Putenikhin Valeriy Petrovitch  
Doctor of Biology, Head of Laboratory of the Botanical Gar-  
den-Institute of Ufa Scientific Center of the Russian Academy  
of Sciences, Ufa, tel. (347) 2526033, E-mail: [ypp99@mail.ru](mailto:ypp99@mail.ru)