

Главный редактор *Ал. А. Федоров*
Зам. главного редактора *П. Б. Виннер*
Секретари: *И. Ф. Сацыперова, Л. П. Маркова*

Члены редакционной коллегии:

*М. Г. Богатова, В. Н. Былов, Б. Р. Васильев, И. В. Грушвицкий,
И. А. Губанов, П. К. Закиров, Н. М. Исмаилов, И. С. Кожина,
Н. Ф. Комиссаренко, М. Г. Пименов, Л. П. Синьковский,
П. Д. Соколов, С. С. Харкевич, А. И. Шретер*

Журнал основан в 1965 г.

(Выходит 4 раза в год)

она (3.9—7.6%). В среднем плоды каратальской популяции содержат 5.6%, а образцы из поймы р. Усёк 6.2% масла. По данным И. И. Филатова (1976), в плодах облепихи Алма-Атинской обл., относящейся к той же природной зоне Казахстана, маслячность плодов колеблется от 4.5 до 13.5%.

С-витаминность плодов у особей каратальской популяции изменяется от 60 до 251 мг%, у форм из поймы р. Коксу — от 54.0 до 175.0, р. Усёк — от 106 до 284 мг%. По содержанию аскорбиновой кислоты облепиха Талды-Курганской обл. не уступает забайкальским и алтайским образцам, в плодах которых ее содержание составляет около 270 мг% (Малинковский и др., 1971; Сократова, Фаустов, 1974). Лучшие формы каратальской популяции содержат в плодах 8—9.5 мг% каротина, популяции из поймы р. Усёк — 5.8—7.9 мг%, нередко встречаются малокаротинные особи с содержанием 1.3—1.7 мг% каротина.

ВЫВОДЫ

1. *Hipporhaë rhamnoides* L. Талды-Курганской обл. характеризуется значительной полиморфностью морфологических признаков и особенно химического состава плодов.

2. Большое формовое разнообразие облепихи позволяет использовать лучшие образцы в качестве исходного материала для получения сортов с длинными плодоножками и с улучшенным химическим составом плодов.

3. Поскольку в Талды-Курганской обл. и других районах Казахстана имеются обширные заросли облепихи, следует организовать в этих районах заготовку сырья для производства облепихового масла и поливитаминных соков.

ЛИТЕРАТУРА

- Бессчётнов В. П. Селекционная оценка облепихников Талды-Курганской области. Вестн. с.-х. науки Казахстана, 1978, № 8, с. 123.
- Елисеев И. П., Мишулина И. А. О физиологическом покое семян облепихи. В кн.: Биологические основы повышения семенной продуктивности и качества семян интродуцентов. Киев, «Наукова думка», 1971, с. 26.
- Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. И., Ярош Н. П., Луковникова Г. А. Методы биохимического исследования растений. Л., «Колос», 1972.
- Малинковский В. В., Потапова В. В., Жильцова М. М., Жигульский Б. Т., Малов И. И., Клименцов Н. И., Гребцова З. Г., Койков Н. Т., Барабаш Т. П. Особенности накопления аскорбиновой кислоты, каротина и масла в плодах облепихи. Тр. по витаминам из природного сырья. Уфа, Башкирское кн. изд-во, 1971, с. 120.
- Сokolov А. В. Методика полевых и вегетационных опытов с удобрениями и гербицидами. Обобщенный метод обработки. М., «Наука», 1967.
- Сократова Э. Г., Фаустов В. В. Облепиха в Бурятии. Улан-Удэ., Бурятское кн. изд-во, 1974.
- Филатов И. И. Внутривидовое разнообразие облепихи в природных популяциях Северного Тянь-Шаня. Тр. Горьковск. с.-х. ин-та, 1976, т. 100, с. 34.

Горьковский
сельскохозяйственный институт

Поступило 30 XII 1978

УДК 582.866 : 581.15 : 581.41 + 581.19 (282.6 + 282.243.7)

БИОХИМИЧЕСКАЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЛЕПИХИ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ДЕЛЬТЕ р. ДУНАЯ

Д. К. Шапиро, И. М. Гаранович, Л. В. Анихимовская,
Т. И. Нарижная, Л. П. Кривошея

Продолжая исследования биохимических, морфологических и экологических особенностей облепихи крушиновидной *Hipporhaë rhamnoides* L. различного географического происхождения (Шапиро и др., 1978а,

19786, 1978 в) с целью отбора наиболее перспективных форм для использования в БССР, осенью 1978 г. мы изучали облепиху, произрастающую в УССР на крайнем юго-западе Одесской обл. в дельте р. Дуная (район Вилково). Работу проводили в содружестве с Ботаническим садом Одесского гос. университета им. И. И. Мечникова.¹

Облепиху, произрастающую в дельте Дуная, относят к карпатскому подвиду *H. rhamnoides* subsp. *carpatica* Rousi (Rousi, 1971; Трофимов, 1976). Заросли ее здесь сосредоточены преимущественно на территории Вилковского лесничества, где она произрастает главным образом в прибрежной зоне в виде куртин или небольших массивов. Обычно она обитает на бугристых грядах ракушечниковых песков, частично закрепленных ее зарослями, а также зарослями ивы розмаринолистной *Salix rosmarinifolia* L., посадками сосны крымской *Pinus pallasiana* Lamb. и тополя плавнистой *Populus pyramidalis* Rozier. Основные же массивы дикорастущей облепихи находятся на территории заповедника «Дунайские плавни», где они тянутся сплошной полосой (до 50 м шириной) вдоль береговой линии островов. Наиболее обильны эти насаждения на островах Кубанов и Кубанский. Все острова характеризуются наличием прируслового повышения рельефа. На островах преобладают болотные почвы, представленные торфяно-болотными солончаковатыми разностями.

Состояние зарослей облепихи здесь вполне удовлетворительное, что можно объяснить отдаленностью и трудной доступностью островов. От моря заросли отделены узкой полосой пляжей. За массивами облепихи сразу же начинаются огромные пространства, занятые сообществами тростника обыкновенного *Phragmites australis* (Cav.) Trin., покрывающими почти всю поверхность островов. Тростниковые болота наиболее типичны для островов.

Облепихе сопутствуют древесно-кустарниковые растения: аморфа кустарниковая *Amorpha fruticosa* L., лох узколистый *Elaeagnus angustifolia* L., гребенщик одесский *Tamarix odessana* Steven ex Bunge, а также многочисленные травянистые виды: рогоз узколистый *Typha angustifolia* L., камыш озерный *Scirpus lacustris* L., клубнекамыш морской *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, катран приморский *Crambe maritima* L., марь белая *Chenopodium album* L., мать-и-мачеха обыкновенная *Tussilago farfara* L., колосняк гигантский *Elymus giganteus* Vahl, алтей аптечный *Althaea officinalis* L., горец перечный *Polygonum hydropiper* L., солянка русская *Salsola ruthenica* Iljin, синеголовник приморский *Eryngium maritimum* L., морская горчица *Cakile maritima* Scop. и др.

По развитию растений, их продуктивности, а также по размерам, форме, окраске и массе плодов, их вкусу и аромату, длине плодоножек, степени околюченности ветвей, размерам колючек и ряду других признаков нами были выделены 8 форм облепихи: в квартале 2 Вилковского лесничества, в прирусловой части — формы № 1—3; на о-ве Кубанском — № 4—6; на о-ве Кубанове (близ берега моря) — № 7; на территории рыбколхоза им. Ленина, в квартале 12 Вилковского лесничества — форма № 8. Морфологическая характеристика форм приведена в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, дунайская облепиха сравнительно низкоросла: максимальная высота растений не превышает 3 м, у большинства же форм она составляет 1.5—2 м. Кусты раскидистые, рыхлые. Годичный прирост растений в зависимости от формы составляет 14—41 см. Диаметр основного стволика у поверхности почвы 2.0—3.0 см, лишь у формы № 8 он доходит до 5.5 см, что объясняется различным возрастом растений (у формы № 8 — около 20 лет, тогда как у других, особенно островных форм, он не превышает 7—8 лет).

На соцветии чаще всего образуется по 2—4 плода, но у форм № 5 и № 7 нередко встречаются растения, имеющие по 5—8 плодов. Плоды

¹ За помощь и содействие в проведении экспедиции выражаем благодарность директору Ботанического сада Одесского гос. университета А. С. Бонецкому, заведующему филиалом заповедника «Дунайские плавни» З. О. Петровичу и сотруднику Замаильского лесхозага Ю. Ф. Гришину.

ТАБЛИЦА 1

Морфологическая характеристика форм *Hipporhaë ghamnoides* L., выделенных в дельте Дуная

№ формы	Высота куста, м	Диаметр основного стволлика, см	Размеры листьев основного стволлика, мм		Масса 100 плодов, г	Размеры плода, мм		Окраска плодов	Форма плодов	Длина пло- доножки, мм	Средняя длина колючек, см	Степень околоченности
			длина	ширина		длина	ширина					
1	1.2	2.7	49.3	5.5	29.8	10.0	8.1	Оранжевая	Овальная	2.0	2.8	Слабая
2	1.5	3.0	40.6	4.2	32.0	11.0	7.8	»	Овально-яйцевидная	2.3	4.0	Средняя
3	1.7	2.0	56.0	7.3	41.6	9.0	8.8	Оранжево-желтая	Округлая	2.2	1.1	Сильная
4	1.5—3.0	2.5	59.0	4.6	39.5	10.7	8.8	Желтая	Овальная	2.7	1.4	»
5	2.0	2.5	62.7	3.8	18.7	8.0	7.3	Оранжевая	Округлая	1.8	1.8	Средняя
6	1.5	2.2	54.3	4.5	42.7	12.8	8.5	»	Продолговатая	2.9	2.2	»
7	2.0	3.0	66.5	5.6	25.5	8.2	7.8	Оранжево-красная	Округлая	2.3	1.3	»
8	до 3.0	5.5	60.3	5.1	41.2	11.1	8.2	Оранжево-желтая	Продолговатая	2.3	6.0	Слабая

ТАБЛИЦА 2

Химический состав свежих плодов различных форм *Hipporhaë ghamnoides* L., произрастающих в дельте Дуная (урожай 1978 г.)

№ формы	Сухое вещество	Жирное масло	Титруемые кислоты (в пересчете на яблочную кислоту)	Аскорбиновая кислота	β-Каротин	Лейкоантоцианы	Катехины	Флавонолы (в пересчете на кверцетин)	Хлорогеновые кислоты	Тритерпеновые кислоты (в пересчете на урсоловую кислоту)
1	22.40	6.61	2.45	122.76	0.16	463.6	221.3	202.1	33.3	1062.0
2	20.08	5.44	3.12	77.75	0.51	719.3	257.8	112.2	41.6	842.0
3	19.88	6.22	3.15	229.15	1.19	372.0	155.5	202.1	66.6	1712.0
4	20.63	5.62	2.41	85.93	0.49	485.4	221.0	134.6	50.0	1423.0
5	21.77	4.18	2.85	24.55	3.87	333.6	147.3	220.4	25.0	607.4
6	20.11	4.68	2.68	149.22	0.33	377.0	162.5	155.3	50.0	1623.0
7	21.99	4.60	3.22	65.47	0.32	1282.6	372.6	112.2	41.6	867.1
8	21.35	5.34	3.69	20.46	6.61	780.0	325.0	100.8	33.3	638.3

Примечание. Содержание сухого вещества, жирного масла и титруемых кислот дано в % от массы сырых плодов, остальных веществ — в мг на 100 г массы сырых плодов.

4	20.03	4.18	2.68	65.47	6.61
5	21.77	4.68	3.22	20.46	
6	20.11	4.60	3.69		
7	21.99	5.34			
8	21.35				

Примечание.
Содержание сухого вещества, жирного масла и титруемых кислот дано в % от массы сырых плодов, остальное в % от массы сухих плодов.

располагаются довольно плотно (особенно у форм № 4—7); они характеризуются, как правило, сухим отрывом и наличием сравнительно длинных плодоножек (формы № 2, 4, 6—8). В то же время нами выделены формы с укороченными плодоножками и мокрым отрывом (№ 1 и 5). Большинство форм дунайской облепихи крупноплодные (№ 1—4, 6, 8), исключением являются лишь формы № 5 и 7. Плоды окрашены менее интенсивно, чем у форм из других регионов, окраска плодов светлая, чаще всего светло-оранжевая или оранжево-желтая. Вкус кислый, с легким привкусом горечи и терпкости; аромат средней силы, с характерным травяным оттенком, который не наблюдался у ранее изученных нами многочисленных форм дикорастущей облепихи (Шапиро и др., 1975, 1977, 1978а, 1978б, 1978в). У большинства изученных форм (№ 1—7) длина колючек составляет 1.1—2.8 см, однако у форм № 2 и 8 она доходит до 4—6 см.

Биохимические исследования плодов проведены по методикам, описанным в предыдущих сообщениях (Шапиро и др., 1978а, 1978б), и приведены в табл. 2.

Как свидетельствуют данные табл. 1 и 2, в дельте р. Дуная произрастают, как правило, крупноплодные высокомасличные формы со средней кислотностью плодов (более высоким содержанием титруемых кислот отличаются формы № 2, 3, 7, 8). Все выделенные формы характеризуются высоким содержанием жирного масла. В ряде случаев они превосходят по масличности формы, произрастающие в приморской части Калининградской обл. (Шапиро и др., 1978а).

Дунайские формы отличаются от всех других ранее изученных нами форм облепихи различного географического происхождения также пониженным содержанием каротина в плодах. Например, у форм, отобранных на побережье Балтийского моря, содержание β-каротина в плодах доходит до 10.2 мг/100 г массы сырых плодов, а у исык-кульских — до 13.7 мг/100 г (Шапиро и др., 1975, 1978а), в то время как у дунайских форм оно не превышает 6.6 мг/100 г, составляя у большинства форм (№ 1—4, 6, 7) лишь 0.16—1.19 мг/100 г. По этому показателю дунайские формы облепихи значительно уступают киргизским, алтайским, кабардино-балкарским, азербайджанским и калининградским.

Наблюдаются большие различия в содержании аскорбиновой кислоты — от 20 до 229 мг/100 г, однако по общему уровню С-витаминности дунайские формы облепихи значительно превосходят таковые из Приэльбрусья и Северного Азербайджана (Шапиро и др., 1977, 1978б). Исследуя плоды различных форм облепихи, произрастающих на территории Румынии, Е. Григореску (Grigorescu, 1961) нашел в них от 118.2 до 323 мг/100 г витамина С, причем в плодах облепихи из района Бузэу, ближе других расположенного к устью Дуная, содержалось 165.45 мг/100 г аскорбиновой кислоты.

Флавоноиды в плодах дунайских форм представлены лейкоантоцианами, катехинами и флавонолами. Мы уже указывали (Шапиро и др., 1978а, 1978б, 1978в) на большое влияние географических факторов на качественный состав фенольных соединений облепихи. Так, например, в плодах облепихи из Приэльбрусья и Алтая преобладают флавонолы, тогда как у калининградских форм флавонолы и лейкоантоцианы содержатся примерно в равных количествах, в исык-кульских же формах наиболее представлены восстановленные соединения — катехины и лейкоантоцианы (Шапиро и др., 1975, 1977, 1978а, 1978в). У дунайских форм в сумме фенолов первое место принадлежит катехинам, за ними следуют катехины и флавонолы. У формы № 6 катехины и флавонолы представлены примерно в равных количествах. Таким образом, соотношение между основными группами фенольных соединений у форм, произрастающих в дельте Дуная, в основном такое же, как у облепихи из Исык-Кульской котловины. Содержание хлорогеновых кислот сравнительно невысокое.

Суммарное количество тритерпеновых кислот (в пересчете на урсоловую кислоту) в исследованных формах является довольно высоким и колеблется от 607.4 до 1712 мг/100 г массы сырых плодов. Выделяются формы № 1, 3, 4, 6 (1062—1712 мг/100 г). По содержанию тритерпеновых кислот плоды дунайских форм превосходят таковые калининградских и алтайских, у которых максимальные количества указанных соединений составляли соответственно 1170.9 и 531 мг/100 г (Шапиро и др., 1978а, 1978в).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе изучения облепихи *Hippophaë rhamnoides* L., произрастающей в дельте Дуная (район Вилково), выделено 8 перспективных форм, характеризующихся ценными биологическими и биохимическими показателями (крупноплодностью, сухим отрывом плодов, наличием сравнительно длинных плодоножек, высоким содержанием жирного масла, аскорбиновой кислоты, лейкоантоцианов, катехинов и тритерпеновых кислот). Фенолы в плодах выделенных форм облепихи в отличие от форм, произрастающих в других регионах, представлены преимущественно восстановленными соединениями — лейкоантоцианами и катехинами.

ЛИТЕРАТУРА

- Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. М., Изд-во МГУ, 1976, с. 36.
- Шапиро Д. К., Анихимовская Л. В., Гаранович И. М., Вересковский В. В., Довнар Т. В. К биохимической и морфологической характеристике облепихи Приэльбрусья. В кн.: Интродукция растений и оптимизация окружающей среды средствами озеленения. Минск, «Наука и техника», 1977, с. 198.
- Шапиро Д. К., Вересковский В. В., Довнар Т. В., Дашкевич Л. Э., Янковская А. К., Паштет Н. В. Биохимическая характеристика плодов различных форм облепихи Иссык-Кульской котловины. В кн.: Питание и обмен веществ у растений. Минск, «Наука и техника», 1975, с. 189.
- Шапиро Д. К., Гаранович И. М., Анихимовская Л. В., Нарижная Т. И. Биохимическая и морфологическая характеристика перспективных форм облепихи из приморской части Калининградской области. Растит. ресурсы, 1978а, т. 14, вып. 4, с. 560.
- Шапиро Д. К., Гаранович И. М., Анихимовская Л. В., Нарижная Т. И., Вересковский В. В. Биохимическая и морфологическая характеристика перспективных форм облепихи Северного Азербайджана. Растит. ресурсы, 1978б, т. 14, вып. 1, с. 60.
- Шапиро Д. К., Гаранович И. М., Анихимовская Л. В., Нарижная Т. И., Вересковский В. В. Биохимическая и морфолого-экологическая характеристика облепихи Курайской степи. В кн.: Ботаника (исследования). Вып. 20. Минск, «Наука и техника», 1978в, с. 128.
- Grigorescu E. Continutul in acid ascorbic al fructelor de catina (*Hippophaë rhamnoides* L.) din R. P. R. Farmacia (Bucuresti), 1961, vol. 9, N 1, p. 31.
- Rousi A. The genus *Hippophaë* L. A taxonomic study. Ann. bot. Fennici, 1971, vol. 8, N 3, p. 177.

Центральный ботанический сад АН БССР
Минск
Ботанический сад Одесского гос. университета

Поступило 17 I 1979

УДК 634.738 (470)

УРОЖАЙНОСТЬ БРУСНИКИ НА ТЕРРИТОРИИ РСФСР В 1960—1976 ГОДАХ

К. Г. Колупаева, А. А. Скрябина

Для оценки степени плодоношения брусники *Vaccinium vitis-idaea* L. на территории РСФСР нами были проанализированы 14 176 анкет, поступивших во ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства за период с 1960