

УДК 633.15

## ИНТРОДУКЦИЯ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЛЕПИХИ

© 2010 Л.Х. Слонов, Т.Л. Слонов, А.Ю. Паритов, С.Г. Козьминов, Т.Х. Гогузов

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик

Поступила в редакцию 15.04.2010

Экспериментальные данные по *Pterophae rhamnoides* L. и культурным сортам из Алтайского края, полученные в условиях ботанического сада КБГУ (500-600 м над уровнем моря) и национального парка «Приэльбрусье» (1800-3200 м над уровнем моря) свидетельствуют о их достаточно высокой пластичности с широким диапазоном морфологических и физиолого-биохимических признаков. Установлены закономерности изменения этих параметров как у разных форм облепихи крушиновой, так и у культурных сортов. Выявлены перспективные сорта облепихи для КБР.

Ключевые слова: *интродукция, облепиха, онтогенез, морфология, физиология, биохимия*

Древесно-кустарниковые растения являются основой развития народного хозяйства, источником непрерывного роста материальных и культурных ценностей, обеспечивают условия труда и отдыха людей. Они дают древесину и продукты питания, сырье для изготовления лекарств и доставляют эстетическое наслаждение. С каждым годом люди все шире и разностороннее вовлекают лесные ресурсы в сферу своей деятельности. Дикорастущие заросли облепихи в Кабардино-Балкарии играют существенную роль для жизни животных, в особенности для гнездования и питания птиц. Плоды облепихи составляют любимую пищу таких редких птиц, как фазаны, которые избирают облепиховые заросли постоянным своим пристанищем. При этом дикорастущие участки облепихи сдерживают разрушительную силу горных потоков, закрепляют рыхлые и неустойчивые речные наносы, выполняя роль зеленых естественных гидротехнических сооружений [2]. Особенно крупные массивы облепихи (400-500 га) были по берегам рек Терек и Баксан, от истока реки Белой и вдоль рек Нальчика и Малки облепиха тянулась узкими многокилометровыми лентами, от которых не осталось почти ничего. Только варварские способы сбора плодов (ломка и вырубка ветвей и кустов), раскорчевка естественных массивов привели к резкому истощению облепиховых массивов. Теперь 30% уцелевших дикорастущих насаждений облепихи нуждаются в быстрой реконструкции, уходе и защите.

Одним из способов сохранения естественных ресурсов облепихи является не только охрана

насаждений, но и создание ее полукультуры и культуры. Для сохранения уникального генофонда облепихи, как большого национального богатства важной задачей становится создание коллекционных фондов – хранилищ ценных генов для последующих селекционных работ при выведении культурных сортов. Поскольку ареал распространения облепихи крушиновой обширен, ее популяции и экотипы находятся в самых разнообразных экологических условиях, различающихся главным образом по климатическим факторам: продолжительности периода вегетации, особенности осенне-зимнего периода, показателям температуры по сезонам года, количеству летних и зимних осадков [6]. Изучением биологических особенностей облепихи в разных регионах страны занимались многие ученые. Заслуживают внимание работы, непосредственно касающиеся интродукции, изучению морфофизиологических, экологических и биологических особенностей в условиях Кабардино-Балкарии [1-7].

**Цель работы:** продолжить изучение эколого-биологических, физиологических и биохимических особенностей растений в условиях ботанического сада КБГУ с целью охраны и восстановления их численности в природе путем введения в культуру и последующей реинтродукции.

**Объектами наших исследований** служили 3 формы облепихи крушиновой и 14 сортов облепихи из Алтайского края (Щербинка 1, Превосходная, Новость Алтая, Золотой початок, Масличная, Дар Катуня, Самородок, Чуйская, Витаминная, Оранжевая, Катунская – 45(м), Саянская (М), Обильная, Золотистая сибирская) интродуцированных в ботанический сад. По результатам сортоизучения выделены перспективные сорта для Кабардино-Балкарской Республики: Масличная, Новость Алтая, Дар Катуня, Оранжевая, Золотой початок, Чуйская.

В настоящей работе дается описание фенологических и физиолого-биохимических особенностей 3 форм облепихи крушиновой и перспективного сорта облепихи Масличная в условиях

*Слонов Людиг Хачимович, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники. E-mail: tlepsch@mail.ru*

*Слонов Тимур Людинович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники*

*Паритов Анзор Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей генетики, селекции и семеноводства. E-mail: paritov@mail.ru*

*Козьминов Сергей Геннадьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии. E-mail: s\_g\_k@mail.ru*

*Гогузов Тимур Халифович, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии. E-mail: goguzokov@mail.ru*

ботанического сада КБГУ, а также в природных условиях национального парка «Приэльбрусье» у 3 форм облепихи крушиновой.

Облепиха размножается несколькими способами: семенным, вегетативным. При размножении семенами теряет ценные хозяйственно-биологические свойства сорта. Семенное размножение приемлемо только при выведении новых сортов. Для сохранения хозяйственно ценных свойств сортов или форм облепиху размножают вегетативно: зелеными и одревесневшими черенками, а также корневыми отпрысками. Наиболее перспективный для интродукции сорт облепихи Масличная. Представляет собой низкорослый кустарник высотой 1,5 м. Крона густая, пирамидальная и компактная. Побеги тонкие, средняя длина от 52-55 мм, в начале вегетации имеют зеленовато-серебристую окраску, а затем приобретают светло-коричневый цвет. Степень околюченности средняя. Листья узколанцетные длиной 54-56 мм, шириной 0,7-0,85 мм, темно-зеленые. Плоды довольно крупные яйцевидной формы 0,7-0,9 см, оранжево-красного цвета, собраны в длинные (20 см) початки. Масса плодов – 38 г, вкус умеренно-кислый. Плодоножка длинная, около 3 мм, с сухим отрывом. Семена имеют темно-коричневую окраску, яйцевидно-продолговатой формы слегка сплюснуты, с продольными бороздками. Длина семени составляет 4-7 мм, ширина 1-2 мм, толщина от 2-2,5 мм.

Даты наступления фенофаз отмечали на формах облепихи крушиновой и интродуцированной в ботанический сад КБГУ сорт Масличная. Проводили фиксацию 5 фенофаз: вегетативной, бутонизации, цветения, плодоношения и конца вегетации. Вегетативная фенофаза подразделялась по 3 подфазы: распускание почек, появление листьев, начало роста побегов. Как показали данные распускание почек у дикорастущей облепихи наступило раньше на 2 недели чем у сортовой облепихи. Облепиха начинает цвести в первой декаде апреля. Существенных различий между дикорастущими популяциями не наблюдалось. Продолжительность цветения зависит от метеорологических условий года. В сухую теплую погоду цветение длится 7-9 дней, тогда как в более прохладные влажные годы оно продолжается 9-11 дней. Наступление фенофаз роста и развития (вегетативная, бутонизация, цветение) мы отмечали у мужских и женских растений облепихи крушиновой. Полученные данные свидетельствуют о более ранней вегетации и цветении у мужских растений (на 2-3 дня), чем у женских. По-видимому, это связано с индивидуальными особенностями этого растения. В фазу плодоношения отмечали завязывание и созревание плодов облепихи. Выяснено, что у сорта Масличная происходит более раннее созревание плодов. Алтайские сорта вообще отличаются ранним созреванием ягод – конец июля – середина августа, по сравнению с дикорастущими. Конец вегетации отмечали по массовому листопаду. У облепихи крушиновой он отмечается позже, чем у сортовой облепихи. К тому же колебания в наступлении данной фенофазы связаны с различными метеорологическими условиями среды.

Измерения листьев и побегов проводили на мужских и женских особях дикорастущей облепихи и сорта Масличная. Продолжительность роста листьев облепихи составила 60-67 дней, у сорта Масличная – 69 дней. При сравнении динамики роста листьев мужских и женских особей облепихи отмечается более интенсивный рост у мужских растений, чем у женских, особенно в начале вегетации. Только в период затухания роста он выравнивается. Прирост за сутки и длина листовой пластинки подтверждают наши наблюдения. Продолжительность роста побегов у мужских растений составляет 57, у сорта Масличная 53 дня. Если сравнить динамику роста побегов, то более интенсивный рост у мужских растений отмечается в начале вегетации, а у женских в середине вегетации. Амплитуда колебаний суточного прироста листьев и побегов различается между собой. Так у листьев облепихи крушиновой прирост идет во время вегетации волнообразно и медленно затухает. Суточный прирост побегов поднимается по односторонней кривой и резко затухает в конце вегетации.

Метеорологические условия года оказывают влияние на динамику ростовых процессов у листьев и побегов. На продолжительность и интенсивность роста листьев оказывало влияние максимальная температура воздуха, а на продолжительность интенсивности роста побегов – распределение осадков по годам. Следует отметить, что в процессе динамики выявили различную интенсивность роста листьев и побегов у мужских и женских растений. Она более интенсивная у мужских особей.

Изучение физиолого-биохимических параметров показало, что наибольший вес плодов отмечался у сорта Масличная, наименьший – у желтоплодной шаровидной формы облепихи крушиновой (см. табл.). По содержанию воды в плодах надо отметить наибольшее содержание у желтоплодной овальной. По содержанию массы сухого вещества в плодах выделялась оранжево-плодная форма, наименьшей – у желтоплодной шаровидной формы. Общая кислотность у 3 форм облепихи крушиновой варьирует от 3,1 до 4,2%. Высокая кислотность отмечается у желтоплодной шаровидной формы, низкой кислотностью выделялась оранжево-плодная бочонковидная форма. Этот показатель устойчив по формам и годам исследования.

У сорта Масличная биохимический состав отличается от дикорастущих форм. Так, она выделялась крупноплодностью, масса плодов составила 38,9 г. Содержание воды в плодах было наибольшим, а витамина С составило 30,3%, масса сухих веществ в плодах – 37,6%. Общая кислотность в плодах интродуцированной облепихи была 0,9%, намного меньше дикорастущих форм. Наиболее устойчивым биохимическим показателем по формам и годам были витамин С и кислотность. При этом следует отметить, что культурный сорт облепихи по всем биохимическим показателям отличается от дикорастущей.

Таблица. Биохимический состав плодов облепихи в условиях ботанического сада КБГУ

Форма	Масса 100 шт свежих плодов (г)	Общее содержание воды (%)	Витамин С (мг/%)	Масса сухих веществ (%)	Общая кислотность (%)
Облепиха крушиновая					
Желто-плодная шаровидной формы	20,6±0,2	79,7±0,04	19,5±0,4	20,3±0,04	4,2±0,01
Желто-плодная овальной формы	22,2±0,1	80,0±0,05	44,3±0,3	22,0±0,05	3,9±0,02
Оранжево-плодная бочонковидной формы	30,2±0,3	76,3±0,2	9,1±0,2	23,7±0,2	3,1±0,01
Сорт Масличная	38,9±0,5	92,4±0,01	30,3±0,3	37,6±0,01	0,9±0,03

Определенный интерес представляет также результаты исследования 3 форм облепихи крушиновой (красная, оранжевая, оранжево-желтая) в естественных условиях национального парка «Приэльбрусье». Установлено, что у 3 форм облепихи крушиновой масса 100 шт. свежих плодов колеблется от 26,8 до 32,5 г., сухих веществ – 21,2 до 23,9% от общей навески, общее содержание воды в плодах – от 76,1 до 78,8%, аскорбиновой кислоты – от 32 до 43 мг%, сахаров – от 5,12 до 6,42%, эфирных масел – от 2,7 до 4,5%, каротиноидов – от 29 до 52 мг%, золы – от 2,6 до 3,7%, а выход сока – от 72,8 до 78,7%. Более высоким содержанием аскорбиновой кислоты, сахаров, жирных масел, сухих веществ, каротиноидов в плодах, выхода сока из плодов характеризуется растение с красными плодами. По каротиноидам, содержание которых является основным показателем стандартизации фармакопейного облепихового масла, у других форм облепихи наблюдается другая закономерность. У оранжевых форм каротиноидов в плодах меньше, а оранжево-желтые формы занимают промежуточное положение между красными и оранжевыми формами.

В условиях альпийского пояса (до 3200 м над уровнем моря) отмечается увеличение содержания жирных масел и сахаров в плодах по сравнению с плодами, собранными в условиях субальпийского пояса (1800-2500 м.). Это видимо является защитной реакцией облепихи на более экспериментальные условия среды обитания. Выяснено, что в маслах 3 форм облепихи содержатся токоферолы (384-475 мг%), в состав которых входит  $\alpha$ -токоферол, проявляющий наиболее высокую Е-витаминную активность.

**Выводы:** установлены некоторые особенности протекания роста и развития и физиолого-биохимических процессов у интродуцированных культурных сортов облепихи из Алтайского края и разных форм дикорастущего вида облепихи крушиновой в условиях ботанического сада КБГУ и национального парка «Приэльбрусье». По химическому составу плодов установленный полиморфизм у 3 форм облепихи крушиновой объясняется двудомностью облепихи, обеспечивающей

максимально возможную гетерозиготность и комбинирование признаков в популяции. Это можно использовать в процессе поиска генетически перспективных форм облепихи по содержанию фармакологически активных компонентов и по вкусовым качествам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Слонов, Л.Х. Некоторые особенности органогенеза растений, водообмена, мезоструктуры и фотосинтетической активности листового аппарата у различных сортов мезофитного растения // Флора и растительность Центрального Кавказа. – Нальчик: КБГУ, 1982. – С. 3-28.
2. Слонов, Л.Х. Дикорастущие виды флоры Кабардино-Балкарии, нуждающиеся в охране. Монография / Л.Х. Слонов, С.Х. Шхагапсоев. – Нальчик: Эльбрус, 1987. – 40 с.
3. Слонов, Л.Х. Анатомическая структура и функциональная активность фотосинтетического аппарата экологических групп растений / Л.Х. Слонов, С.Х. Шхагапсоев, Т.В. Горлова и др. // Основные итоги НИР КБГУ. – Нальчик: КБГУ, 1988. – С. 11.
4. Слонов, Л.Х. Интродукция растений в ботанический сад Кабардино-Балкарского госуниверситета / Л.Х. Слонов, Л.Х. Шугушева, М.М. Ерижкова, Т.Л. Слонов // Бюллетень ботанического сада Белые ночи. – Сочи, 1991. – С. 76-77.
5. Слонов, Л.Х. Эколого-биологические особенности некоторых редких кустарников КБР и возможности их интродукции / Л.Х. Слонов, С.Х. Шхагапсоев // Эколого-биологические аспекты интродукции древесных и кустарниковых растений в условиях Северного Кавказа. – Краснодар, 1992. – С. 51-53.
6. Слонов, Л.Х. Физиолого-биологическая характеристика плодов облепихи в условиях национального парка Приэльбрусье / Л.Х. Слонов, З.Р. Байдаева. – Майкоп, 2003. – С. 145-147.
7. Слонов, Л.Х. Физиолого-биохимические параметры редких видов растений / Л.Х. Слонов, З.В. Гогутлова, Т.Л. Слонов // Вопросы экологии и растениеводства. – Нальчик, 1997. – С. 11-15.

## PLANT INTRODUCTION AND MORPHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF SEA-BUCKTHORN BERRIES

© 2010 L.H. Slonov, T.L. Slonov, A.Yu. Paritov, S.G.Kozminov, T.H.Goguzokov

Kabardino-Balkarian State University named after H.M.Berbekov, Nalchik

Experimental data on *Hippophae rhamnoides* L. and cultivars from Altay territory, received in conditions of botanic garden KBGU (500-600 m above sea level) and national park «Pryelbrusy» (1800-3200 m above sea level) testify about them enough high plasticity with a wide range of morphological and physiological and biochemical attributes. Regularity of change of these parameters both at different forms of sea-buckthorn berries, and at cultivars are established. Perspective grades of sea-buckthorn berries for KBR are revealed.

Key words: *plant introduction, sea-buckthorn berries, ontogenesis, morphology, physiology, biochemistry*

---

*Ludin Slonov, Doctor of Biology, Professor at the Botany Department. E-mail: tlepsch@mail.ru*

*Timur Slonov, Candidate of Biology, Associate Professor at the Botany Department*

*Anzor Paritov, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Common Genetics, Selection and Seed-growing. E-mail: paritov@mail.ru*

*Sergey Kozminov, Candidate of Biology, Associate Professor at the Zoology Department. E-mail: s\_g\_k@mail.ru*

*Timur Goguzokov, Candidate of Biology, Associate Professor at the Zoology Department. E-mail: goguzokov@mail.ru*