

вые волокна адсорбируют значительное количество желчных кислот, а также прочие метаболиты, токсины и электролиты, чем способствуют детоксикации организма. Благодаря своим ионообменным свойствам пищевые волокна способны выводить ионы тяжелых металлов и радионуклиды. Они оказывают положительное действие при функциональных заболеваниях толстой кишки, способствуют снижению уровня холестерина в крови, обладают гиполипидемическим действием, что позволяет использовать их в профилактике и лечении ряда заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых.

Рекомендуемое количество пищевых волокон – 25 г в сутки, в т.ч. 5 г пектинов.

Ценной особенностью пектинов является способность образовывать комплексы, выводить из организма человека тяжелые металлы (свинец, ртуть, цинк, кобальт, молибден и пр.) и долгоживущие (с периодом полураспада в несколько десятков лет) изотопы цезия, стронция, иттрия и т.д. Кроме того, пектин может сорбировать и выводить из организма биогенные токсины, анаболики, ксенобиотики, продукты метаболизма и биологические вредные вещества, способные накапливаться в организме: холестерин, желчные кислоты.

В настоящее время научный интерес представляет исследование химического состава вторичного растительного сырья. При промышленной переработке овощей и ягод остается значительное количество отходов: ботва, семена, очистки, содержащие значительное количество биологически активных веществ.

В эксперименте было изучено содержание пектинов в семенах облепихи и ботве моркови. При исследовании ботвы моркови было установлено, что содержание нерастворимых пектинов составляет 3,648 %, растворимых 5,5 %, а содержание в семенах облепихи значительно меньше, чем в ботве, в среднем на 32 %.

Полученные данные позволяют рекомендовать данное вторичное сырье в качестве перспективного источника пектиновых веществ.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОБЛЕПИХИ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В МОНГОЛИИ**

*А. М. Золотарева, М. Оюун, Н. Болорцэцэг*  
*ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный*  
*университет технологий и управления», г. Улан-Удэ*

Горный Алтай, Бурятия, Тува, Монголия являются генцентрами наиболее ценных морозостойких экотипов облепихи крушиновой (*Hippophae rhamnoides*). Среди сибирских экотипов в природных популяциях встречаются слабоколючие формы - сравнительно крупноплодные, с высоким содержанием масла и каротиноидов.

В настоящее время в Монголии произрастает несколько сортов облепихи, которые являются более стойкими в суровых климатических условиях по сравнению с российскими сортами. В Монголии облепиха произрастает в местах с песчаной почвой, в основном, в аймаке Хобд, Баян-Улгий, Увс, Завхан, Гоби-Алтай. Встречается в Хангае, центральной части Монгольского Алтая. Облепиха очень часто растет по долинам реки Хобдо, Орхона и Селенги при их слиянии.

В Монголии процесс селекции природной облепихи, привезённой из Германии, начался в конце XIX века российскими исследователями Шиховским Д., Батюшковым А.Ф. и Крыловым А.

В целях увеличения эффективности селекционного процесса по биохимическим и морфологическим признакам проведены исследовательские работы новых гибридов и сортов облепихи, которые были бы более устойчивы в суровых климатических условиях Монголии.

Для селекции были выбраны сорта облепихи Алтайского края, Восточно- и Западно-Сибирского, Кавказского, Казахстанского регионов.

Особый интерес представляли сорта облепихи Аяганга, Степная Баянгол, Саян, Рубин, Наран, разработанные в Бурятии в 1970-х годах под руководством Сократовой Э.Г., Ворониной Т.И., Ермаковым, которые отличаются высокой продуктивностью.

С 1980 г. благодаря успешной селекции впервые Лааганом Б. культивированы монгольские сорта Тэс, Чандмань и Улаангом. Благодаря усилиям Б. Лааган и Б. Бат-Очир было высажено 22 вида облепихи в аймаке Булган, 5 видов около реки Орхона и 1 вид в Уланбаторе.

С 1986 г. началась селекция облепихи в лесостепи Монголии по долинам реки Хараа учёными Л. Пагам, Б. Нинж и О.Жуупэрэлмаа. Первоначально ими культивированы сорта Витаминная, Дар катуни, в 2002 г. – Оранжевая, Обильная, в 2005 г. – Баянгол, Аяганга и Превосходная.

В течение 2008 – 2011 гг. на монгольских просторах высажены более 5 тысяч саженцев облепихи сортов Чуйская и Алтайская, адаптированной к условиям Монголии.

В настоящее время в Монголии в природных условиях произрастает 10 культивируемых российских сортов облепихи.

Облепиха относится к пластическим культурам, химический состав плодов которой зависит от климатических условий произрастания. Поэтому представляет интерес изучение химического состава культивируемых сортов облепихи, в том числе российских, произрастающих в Монголии.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика биохимического состава сортов облепихи

№	Сорта	Масло, %		Сухое вещество, %		Сахар, %		Кислотность, %		Витамин С, мг/%		Каротин, мг/%	
		М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р
1	Витаминная	4,6	4,66	9,4	9,52	4,8	4,8	1,6	2,8	124	102	3,4	10,9
2	Аяганга	5,8	6,51	9,6	9,83	5,6	5,71	2,2	2,5	147	148	5,0	29,1
3	Баянгол	5,1	4,9	11,3	12,0	7,3	6,5	2,6	2,3	131	132	4,5	15,9
4	Б-32	4,0	2,3	10,9	17,5	8,9	9	1,6	1,7	65	52	5,0	4,8
5	Оранжевая	5,3	5,47	9,0	9,19	6,6	6,69	2,4	2,8	189	159	4,1	9,2
6	Обильная	5,1	5,28	9,6	9,75	8,2	8,39	1,5	1,7	125	108	2,7	9,8
7	Обская	5,0	5,3	9,0	10,1	8,1	8,0	1,5	1,7	132	140	2,6	2,8
8	Превосходная	4,6	4,62	12,8	12,9	8,7	8,87	1,8	1,6	144	122	3,7	4,0
9	Солнечная	4,4	4,1	9,9	10,2	7,5	7,8	2,0	1,8	142	1,39	2,2	2,5
10	Чуйская	6,0	5,42	10,1	10,2	9,3	9,40	1,4	2,1	125	78	3,7	6,6
	В среднем	4,99	4,58	10,16	10,10	7,5	7,51	1,86	2,1	132,4	117,4	3,69	8,58

Примечание: М - Монголия, Р – Россия

В плодах облепихи содержатся биологически активные вещества: водо- и жирорастворимые витамины, углеводы, органические кислоты, липиды, белки, микроэлементы в благоприятном для организма человека сочетании. Современные исследования направлены на сортоизучение биохимического состава плодов облепихи.

Нами в эксперименте изучен химический состав плодов облепихи (*Hippophae rhamnoides*) промышленных сортов Баянгол, Аяганга, Чуйская, Оранжевая, выращенных в центральной области Монголии научно-исследовательским институтом агрокультуры.

Результаты биохимических показателей некоторых сортов облепихи Монголии (М) приведены в таблице 1, и сделана сравнительная оценка с сортами облепихи, произрастающими в России (Р).

Установлено, что сорта облепихи достоверно различаются по содержанию витамина С и каротина. Наивысшим содержанием витамина С отличается сорт Оранжевая – 189 мг/% (М), 159 мг/% (Р); наименьшее содержание - в плодах Б-32 – 65 мг/% (М), 52 мг/% (Р).

Следует отметить, что природные условия Монголии обуславливают повышенное содержание аскорбиновой кислоты в среднем на 11 %.

Анализ данных таблицы показывает, что маслячность плодов облепихи существенно не зависит от места произрастания. Максимальное содержание его в сортах Чуйская, Аяганга - 6,0 % и 5,8 % (М); 5,42 % и 6,51 % (Р) соответственно, а в сорте Б-32 – 4,0 % (М), 2,3 % (Р).

Значительное различие обнаружено в содержании каротина: максимальное количество у сорта Аяганга - 5,0 мг/% (М), 29,1 мг/% (Р); наименьшее – у сорта Солнечная - 2,2 мг/% (М), 6,6 мг/% (Р).

Плоды облепихи отличаются кислым вкусом. Сравнительно кислородны сорта Аяганга и Оранжевая с общей кислотностью 2,2 – 2,4 % (М) и 2,5 – 2,8 % (Р), а менее кислородны сорта Обильная и Б-32: значение показателя не превышает 1,5 % (М) и 1,7 % (Р) соответственно. Сравнительная характеристика плодов облепихи (М) отличается повышенной кислотностью в среднем на 11 %.

По количеству сухого вещества отличается наименьшим содержанием сорт Оранжевая – 9,0 % (М), 9,19 % (Р) и наибольшим - сорт Превосходная 12,8 % (М), 12,9 % (Р).

В плодах Монголии и России содержится сахаров приблизительно от 4,8 % (Витаминная) до 9,3 – 9,4 % (Чуйская).

Потенциальные ресурсы облепихи в Монголии, характеризующейся высоким содержанием БАВ, обуславливают необходимость промышленной технологии переработки.

За последние 5 – 6 лет монгольскими учёными исследовано содержание биологически активных веществ, витаминов С, группы В, сахаров, органических кислот, каротиноидов и аминокислотного состава свежих и замороженных плодов облепихи новых культивированных сортов, которые ранее еще не изучались в Монголии. Для качественного и количественного анализа применялись типовые стандартные методики и специальные физико-химические, органолептические методы исследования.

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНОГО ЯГОДНОГО СЫРЬЯ**

*А. М. Золотарева, Т. В. Дульская, Н. В. Воронцова  
ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный  
университет технологий и управления», г. Улан-Удэ*

Один из основных принципов здорового питания состоит в том, что пища должна не только удовлетворять потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные цели. Во многих странах большой интерес проявляют к добавкам растительного происхождения, содержащим эссенциальные вещества, такие как витамины, макро- и микроэлементы и пищевые волокна. Применение добавок растительного происхождения дает возможность получать новые продукты, обладающие повышенной пищевой ценностью, хорошими органолептическими показателями и функциональными свойствами.

Одним из компонентов, используемых при обогащении продуктов, являются пищевые волокна, которые выводят из организма человека некоторые метаболиты пищи и загрязняющие ее вещества – соли тяжелых металлов, шлаки, избыток слизи, а также способствует ре-