

Состояние и перспективы использования облепихового сырья и продуктов его переработки

Ю.А. Кошелев, Л.Д. Агеева

ЗАО «Алтайвитамины», г. Бийск, Россия

Среди садовых культур, особенно в условиях Сибири, неоспоримо важнейшее значение облепихи. По полезности и многоплановости использования ее можно поставить на одно из первых мест среди древесно-кустарниковых растений. К настоящему времени значительно расширился объем знаний об этой культуре. Практически доказано положительное воздействие растений облепихи на почвенную среду (защита от эрозий, обогащение азотом, повышение водоудерживающей способности). Научными исследованиями установлено, что не только плоды, но и листья, кора и побеги облепихи представляют ценность как промышленное сырье, из которого можно получать богатый ассортимент продукции различного назначения.

В данной статье изложены в краткой форме некоторые научно-практические результаты и перспективы использования надземной части растения облепихи – плодов, листьев, коры и побегов.

Первым и долгое время единственным лекарственным препаратом из облепихи было масло, которое извлекали из плодовой мякоти. В 80-х годах масло начали получать по новому, более совершенному способу, используя в комплексе мякоть и семена. Результаты клинических испытаний, проведенных в связи с изменением технологии, а также многолетний опыт практического применения облепихового масла показали возможность его более широкого использования, чем это было предусмотрено официальной инструкцией. Это позволило нам разработать новую расширенную инструкцию на применение масла, включив в нее дополнительные показания.

Для повышения лечебного эффекта облепихового масла нами совместно с МЦ «Адаптоген» (г. Санкт-Петербург) разработана новая лекарственная форма масла в мягких желатиновых капсулах; с 1996 г. освоено серийное производство. Капсулы – это современная лекарственная форма, имеющая ряд преимуществ: удобство приема, точность дозирования, отсутствие ощущения специфического вкуса, стабильность при хранении, более высокая биодоступность и пролонгированность действия на организм. Последние два преимущества особенно существенны. Они подтверждены специальными фармакологическими исследованиями, которыми установлена более высокая достигаемая концентрация биологически активных веществ масла в крови, тканях печени и сердца и пролонгированное действие масла по сравнению с обычной жидкой формой. Благодаря этому разовая доза масла на прием может быть снижена от 4,5 до 1,6 г.

Оправдало себя и применение облепихового масла в комплексных лекарственных препаратах, в состав которых вводятся дополнительные ингредиенты, усиливающие бактерицидные и противовоспалительные свойства масла, удлиняющие продолжительность его лечебного воздействия. К таким препаратам относятся, в частности, уже достаточно известные пенные аэрозоли Олазоль и Гипозоль, выпускаемые нашим предприятием. Аэрозольная форма сама по себе имеет преимущества по сравнению с мазями, эмульсиями, растворами. Целесообразность использования облепихового масла в аэрозольных комплексных препаратах подтверждена их многолетним медицинским применением и стабильным потребительским спросом.

Достаточно удобной и эффективной формой, особенно при заболеваниях прямой кишки, являются суппозитории (свечи). Такой комплексный препарат противогеморроидального действия на основе концентрата облепихового масла разработан нами совместно с МЦ «Адаптоген»; ведется подготовка к серийному производству.

Представляет интерес и сыпучая форма облепихового масла в виде сухого порошка, для чего в состав препарата вводятся необходимые дополнительные компоненты. Эта форма более удобна при наружном применении масла и лечебный эффект ее выше, чем у жидкого масла. Разработка выполнена НПО «Витамины» по заказу нашего предприятия и защищена патентом.

Таким образом, учитывая преимущества современных лекарственных форм, целенаправленно подбирая состав комплексных препаратов для различных терапевтических групп, можно обеспечить более эффективное и рациональное использование облепихового масла по сравнению с традиционной жидкой формой и расширить ассортимент маслосодержащих препаратов.

Как известно, биологическая ценность плодов облепихи определяется не только липофильной, но и гидрофильной фракцией. В плане ее использования представляет интерес новая разработка Пятигорской фармакадемии и НПО «ВИЛАР» - лекарственный препарат Гипурсол (ВФС 42-3717-00) – таблетированная форма на основе субстанции (ВФС 42-3616-00), для изготовления которой используется обезжиренный шрот плодов облепихи. Судя по названию, основным действующим веществом является урсоловая кислота. Препарат обладает кардиотоническим, гиполипидемическим, противоатеросклеротическим, антиоксидантным и гепатопротекторным действиями, улучшает мозговое кровообращение.

Различные, заслуживающие внимания, фармакологические эффекты экстрактов из обезжиренного шрота, выявленные в экспериментах на животных, описаны в работах некоторых исследователей (Сабынич Л.В. и соавт., 1994; Дычко К.А. и соавт., 1998). Эти данные позволяют предполагать возможность создания на основе шрота облепихи новых лекарственных препаратов либо, на первом этапе, биологически активных добавок, что значительно менее затратно и более быстро по срокам разработки.

Еще более доступны к реализации варианты использования шрота в различных хлебобулочных, кондитерских и кулинарных изделиях (Никулина Е.О., 2001). При этом шрот не только обогащает состав, но и улучшает качественные характеристики продукции. Разработана технология повышения биологической и пищевой ценности шрота методом ферментативного гидролиза некрахмалистых полисахаридов – клетчатки и гемицеллюлоз (Ляшенко Е.В., 1991). Наше предприятие выпускает с использованием шрота кондитерское драже «Облепишка» (патент РФ 2101974; Кошелев Ю.А., Залесов А.С. и др., 1998).

Исследованиями сотрудников Таджикского госуниверситета и одноименного сельхозинститута, проведенными на птицефабриках, количественно оценена эффективность разных добавок шрота (3-15%) в корм цыплят и кур-несушек по ряду показателей, в том числе сохранность поголовья, прибавка веса, яйценоскость, вес яиц и толщина скорлупы, расход кормов и т.д.

Довольно обширная информация представлена в литературе по составу и полезности облепихового сока. Предложены различные варианты его использования: вместе с плодовой мякотью либо осветленного, разбавленного водой и подслащенного, спиртованного, сгущенного, высушенного.

Наибольшую ценность имеет сок с мякотью, но если целевым продуктом переработки плодов является масло, то для увеличения его выхода мякоть, содержащая масло и липофильные БАВ, должна быть выделена из сока.

В литературе описаны и так называемые комбинированные варианты переработки плодов облепихи с неполным выделением масла, когда часть его остается в мякоти, и получаемые при этом продукты (пюре либо сухой порошок) используются в качестве биологически активных добавок. Для их изготовления предусматривается протирка плодов и последующее разделение массы на три слоя центрифугированием (Голубев В.Н. и соавт., 1990; Терещук Л.В., 1999). Отметим, что для промышленной реализации способов необходимы специальные центрифуги. Кроме того, перспективность внедрения этих способов во многом будет определяться востребованностью биодобавок на рынках сбыта.

Облепиховый сок без мякоти с пониженным содержанием растворенных сухих веществ еще в 80-х годах был предложен к использованию в хлебопечении (Лоскутова Г.А., 1985, 1988), однако дальнейших сведений о практическом применении этого варианта в производстве нам обнаружить не удалось. Вместе с тем перспективность данного направления подтверждена новыми разработками по использованию сока, а также его концентрата либо сиропа (Кузнецов Г.И., Кузнецов Ю.Г., патент РФ 2095986, 1997; Кичаева Т.Г., Шарфунова И.Б., 1996).

Есть ряд публикаций о специализированных продуктах с антиоксидантным, антиоксидантным, тонизирующим действиями на основе сочетания облепихового сока или его концентрата с плодовыми и овощными пюре, молочной сывороткой (Синявский Ю.А., 1991; Терещук Л.В., Павлова С.С., 2000). Показана целесообразность обогащения облепиховым соком молочных продуктов (Исагулян Э.А. и соавт., 1999). На нашем предприятии начат выпуск сухих витаминно-минерализованных напитков серии «Виталайф» с концентратом облепихового сока.

Для концентрирования сока с сохранением его нативных свойств перспективны варианты сгущения путем криоконцентрирования, то есть вымораживания воды (Новиков П.А. и соавт., 1984; Багаутдинов Р.Г., Цапалова И.Э., 1998).

При использовании облепихового сока важное значение имеют особенности его фармакологического действия. Они исследованы в ряде работ (Шнайман Л.О. и соавт., 1969; Алтымышев А.А., Горелкина О.И., 1976; Горелкина О.И., 1977; Горелкина О.И. и соавт., 1978; Алтымышева Т.Н. и соавт., 1983; Каурова Л.В., 1975; Матафонов И.И., 1983). В экспериментах на животных показано липотропное действие сока, его способности усиливать секреторную функцию желудка, кишечника, поджелудочной железы, активизировать обменные процессы и повышать жизненный тонус организма. Китайскими учеными выявлено под действием сока торможение роста трансплантированных опухолей (саркома, меланома, лимфолейкоз Р 388) на 30-46%. В опытах *in vitro* установлено снижение количества живых клеток опухолей Р 388 на 59%, SGC 7901 (штамм человеческих клеток рака желудка) – на 88%, L 1210 (лимфолейкоз) – на 100% (Zhang Peizhen и соавт., 1989).

Лечение облепиховым соком больных диспепсией телят и ягнят предложено И.И. Матафоновым (1983). При этом терапевтический эффект оказался более высоким, чем у антибиотиков – тетрациклина, неомицина.

Плоды облепихи, как известно, используются не только для получения облепихового масла и сопутствующих продуктов, но и исключительно в пищевых целях. Не останавливаясь подробно на перспективах широкого ассортимента этой продукции, отметим, что, с нашей точки зрения, представляет интерес выпуск замороженных и расфасованных соответствующим образом плодов. К настоящему времени уже определены подходы для выбора сортов и установления сроков сбора плодов для этих целей, показана практическая пригодность некоторых сортов, например, Пантелеевская, Чулышманка, Живко, Красный факел, Огненная (Смирнова Л.П., 1998; Карпова Е.А., 1998).

Представляется также целесообразным получение масла из семян, которые являются отходом при переработке плодов на пищевую продукцию. Это масло отличается более высоким, чем в масле мякоти, содержанием непредельных жирных кислот – линолевой, линоленовой, относящихся к семействам кислот омега-6 и омега-3 и являющихся

незаменимыми так как они не вырабатываются в организме и должны поступать с пищей. Мониторинг фактического питания населения свидетельствует о постоянном дефиците кислот омега-3, в том числе линолевой (Попровский В.И. и соавт., 2002). По литературным и нашим данным, масло семян является хорошим источником этой кислоты. Кроме того, в масле семян более высокое, чем в масле мякоти, содержание биологически активной стериновой фракции и достаточно высокая Е-витаминность. Повышенный интерес к маслу семян облепихи проявляют китайские исследователи. Они отмечают его репаративную активность на некоторых моделях экспериментальных язв желудка, защиту печени от поражений этанолом, парацетамолом, повышение выживаемости животных, подвергнутых радиации, сдерживание более чем на 30% роста трансплантированных опухолей В16 (меланома) и S180 (саркома) (Jiang Zhenyi и соавт., 1989).

В последние годы научными исследованиями доказана высокая ценность листьев облепихи как лекарственного сырья. Качественный состав БАВ листьев близок к таковому в плодах, но вместе с тем в листьях обнаружены БАВ, отсутствующие в плодах. По содержанию липидной фракции (на сухой вес) листья уступают плодам, но в масле листьев более чем на порядок выше содержание неомыляемой части, в которой концентрируются основные БАВ.

Использование листьев облепихи в качестве лекарственного сырья впервые было начато на нашем предприятии в 80-е годы при освоении производства фармакопейного масла из смеси плодов и листьев. По области применения препарат аналогичен маслу из плодов, но следует отметить, что в связи с некоторыми технологическими особенностями использование смеси плодов с листьями в крупном производстве имеет ряд ограничений.

Новое оригинальное лекарственное средство из листьев облепихи Гипорамин (ВФС 42-3004-97) – создано в НПО «ВИЛАР». Это сухой очищенный экстракт на основе полифенольного комплекса галлоэллаготанинов. Для его применения разработан ряд лекарственных форм: таблетки сублингвальные, мазь, суппозитории лиофилизированный порошок. Гипорамин характеризуется широким спектром противовирусной активности, в том числе в отношении вируса СПИД. Кроме того, он обладает антимикробным и интерферониндуцирующим действиями; токсические проявления отсутствуют. Гипорамин разрешен к применению у взрослых и детей при гриппе, острых вирусных инфекциях, ангинах, ринитах, герпесе, опоясывающем лишае, ветряной оспе и т.д. (Вичканова С.А., 2001).

Нашими исследованиями, проведенными совместно с Новосибирским институтом органической химии СО РАН, НПО «Витамины» и Московской ветеринарной академией, показана реальная возможность получения из листьев (фактически из отходов послеуборочной сортировки вороха облепихи) ветеринарного препарата для лечения гастритов, гастроэнтеритов, острой язвенной болезни. Производственные испытания на овцах и подсвинках показали высокий терапевтический эффект. Но разработка препарата осложнилась запрещением применения в качестве экстрагента хладона 12 как озоноразрушающего агента. Необходимы повторные исследования с использованием альтернативного экстрагента, однако перспективность данной разработки сомнений не вызывает.

Изучением фармакологических эффектов листьев занимаются и в Китае. В частности, показано, что добавление в корм животных 5% листьев тормозит развитие предраковых очагов в печени крыс, вызванных воздействием афлотоксина В₁ (Tang Jing, 1989). Выявлены положительные эффекты воздействия суммарных флавоноидов листьев на сердечную активность и гемодинамику подопытных животных (Wang Bingwen и соавт., 1989). Китайскими учеными подтверждена целесообразность использования листьев облепихи в птицеводстве и животноводстве. Они приводят данные об увеличении веса поросят на 9-21%, удоя молока коз – на 6,3-6,9%, яйценоскости кур – на 25-29% при скармливании листьев (Lian Yongshan и соавт., 1998).

Листья облепихи могут быть также источником получения биологически активных добавок пищевого и косметического назначений. По второму направлению еще в 80-е годы нами были проведены совместные работы с различными научно-исследовательскими организациями и создано несколько видов продукции профилактического действия: зубная паста, средство для ухода за полостью рта, защитный крем для рук. Ю.П. Танковым (1986. 1991) была установлена высокая антиоксидантная активность масляного препарата из листьев.

Перспективность широкого использования листьев облепихи ставит на повестку дня вопрос о заготовке этого сырья, для чего необходимо, прежде всего, создание сушильных установок с проведением процесса в щадящих режимах. Желательны варианты мобильных установок либо максимально приближенных к месту сбора урожая, поскольку сырые листья, смоченные плодовым соком и содержащие примесь плодов, очень склонны к быстрой порче. На будущее при стабильных потребностях производства в листьях представляет интерес создание специальных плантаций с загущенной посадкой облепихи и механизированной срезкой молодых, не вступивших в плодоношение растений. После грубого измельчения можно проводить сушку с одновременным отделением листьев. Оставшиеся побеги также могут найти применение как лекарственное сырье. Основанием этого являются обнадеживающие результаты исследований, выполненных в Алтайском медуниверситете (Азарова О.В., 1992; Турецкова В.Ф., 2001) и в НИИ фармакологии Томского научного центра РАМН (Зуева Е.П. и соавт., 2003; Гольдберг Е.Д., Зуева Е.П., 2000) при участии специалистов нашего предприятия.

Масляные и водно-спиртовые экстракты из побегов, а также из коры и смеси побегов и коры (8:2) проявили противоязвенную активность на разных моделях, в некоторых случаях довольно значительную. У двух экстрактов обнаружен обезболивающий эффект, сравнимый с эффектом индометацина. Особенно значимы выявленные у жидкого экстракта побегов и коры противоопухолевая и антималярийная активность, а также способность модулировать функциональную активность эффекторов естественной резистентности организма, что позволяет предположить возможность его более широкого использования не только в онкологии, но и при других патологических ситуациях (ожоговая болезнь, хирургическое вмешательство и т.д.). К настоящему времени закончено в полном объеме доклиническое изучение этого экстракта, подготовлены проекты НТД, рассматривается вопрос о разрешении клинических испытаниях.

Исследованиями В.Ф. Турецковой, О.В. Азаровой показана принципиальная возможность комплексного использования коры и побегов облепихи с последовательным получением фармакологически активных водноспиртовых и масляных экстрактов.

В целом все вышеизложенные сведения достаточно убедительно свидетельствуют о перспективности дальнейших работ с облепихой, реальных возможностях получения новых научных знаний и практической отдачи от этой культуры.

Литература

1. Азарова О.В. Кора и побеги облепихи крушиновидной – новый сырьевой источник биологически активных веществ: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Барнаул, 1998. - 19 с.
2. Алтымышев А.А., Горелкина О.И. // Изв. АН Кирг. ССР. - № 2. - 1976. -С. 45.
3. Алтымышев А.А., Горелкин В.Л., Султакеев Р.С. Облепиха крушиновидная. - Фрунзе, 1983. - С. 70.
4. Багаутдинов Р.Г., Цапалова И.Э. // Материалы III Межд. симпоз. по облепихе, 1998. - С. 127.
5. Вичканова С.А. Материалы V Межд. съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения». - СПб, 2001. - С. 198.

6. Голубев В.Н., Колесник А.А., Исмаилов Т.К. // Пищевая промышленность. - 1990. - № 11. - С. 32.
7. Гольдберг Е.Д., Зуева Е.П. Препараты из растений в комплексной терапии злокачественных новообразований. - Томск, 2000.
8. Горелкина О.И. // Изв. АП Кирг. ССР. - 1977. - № 2. - С. 46.
9. Горелкина О.И., Алтымышев А.А. и др. Фармакология физиологически активных веществ // Тез. докл. Пленума правления Всесоюзн. общ-ва фармакологов, 23-25 мая 1978. - Фрунзе, 1978 - С. 13.
10. Дычко К.А., Кулагина Е.В., Хасанов В.В. и др. Хим.-фарм. журн 1998, - №4. - С. 32.
11. Зуева Е.П., Рейхардт Д.В. и др. Лекарственные растения в терапии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. - Томск, 2003.
12. Исагулян Э.А., Куликов И.А. и др. // Тез. докл. Межд. науч.-практ. конф. «Индустрия продуктов здорового питания». Ч. 1. - М., 1999. - С. 79.
13. Карпова Е.А. Материалы III Межд. симпоз. по облепихе. - 1998. - С.46
14. Каурова Л.В. Влияние плодов облепихи крушиновидной и облепихового масла на желудочную секрецию в норме и при экспериментальной язве: Авто-реф. дис.... канд. мед. наук. - Иркутск, 1975. - С. 16.
15. Кичаева Т.Г., Шарфунова И.Б. Тез. докл. 2-й всерос. науч.-техн. конф. «Прогресс экол. безопас. технол. хранения и комплекс. перераб. сельхозпрод. для создания продуктов питания повыш. пищ. и биол. ценности». Ч. 1. - Углич, 1996. -С. 229.
16. Кузнецов Г.И., Кузнецов И.Г. Пат. РФ 2095986. 1997. Композиция для приготовления хлеба «Тибет».
17. Лоскутова Г.А. Садоводы Сибири - в решении Продовольственной программы СССР. - Барнаул, 1985. - С. 140.
18. Лоскутова Г.А. Химический состав плодов облепихи культурных сортов и создание безотходной технологии ее переработки: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - М., 1988. - 21 с.
19. Ляшенко Е.В. Разработка ферментативного способа обработки облепихового шрота и применение в пищевой промышленности: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - М., 1991. - 25 с.
20. Матафонов И.И. Облепиха (влияние на организм животного). - Новосибирск, 1983.
21. Никулина Е.О. Разработка технологических процессов производства мучных кондитерских, хлебобулочных и кулинарных изделий с добавлением облепихового шрота: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - СПб., 2001 -25 с.
22. Новиков П.А., Федорович Н.В. и др. // Пищевая технология. - 1984. -№ 5.-С. 44.
23. Покровский В.И., Романенко Г.А. и др. Политика здорового питания. -Новосибирск, 2003. - С. 268.
24. Сабынич Л. В., Сибилева Л.А., Белова Л.С. и др. // Раст, ресурсы. 1994. - Вып. 3. - С. 70.
25. Синявский К). А. // Материалы Всесоюзн. науч.-техн. конф. «Совершенствование технолог. процессов пр-ва нов. видов пищ. продуктов и добавок. Ис-польз. втор, сырья пищ. ресурсов». Ч. 1. - Киев, 1991. - С. 261.
26. Смирнова Л.П. Материалы III Межд. Симп., по облепихе. 1998 - С. 116.
27. Танков Ю.П. Лекарственные растения Алтайского края. - Томск, 1986. - С. 42.
28. Танков Ю.П. Новое в биол., химии и фармакол. облепихи. - Новосибирск, 1991.-С. 140.

29. Терещук Л.В. Хранение и переработка сельхозсырья. - 1999. - № 8. - С 46.
30. Терещук Л.В., Павлова С.С. Изв. вузов. Пищевая технология. - 2000. ,№1.-С. 46.
31. Турецкова В.Ф. Теоретическое и экспериментальное обоснование рационального использования коры и побегов облепихи крушиновидной и коры осины обыкновенной: Автореф. дис. ... докт. фарм. наук. - Пермь, 2001. - 48 с.
32. Шнайдман Л.О., Шугам Н.А., Ушакова М.Г. // Прикладная биохимия и микробиология. - 1969. -Т. 5. - № 3. - С. 371.
33. Cheng Tijuán, Li Tianjian. Proceedings of international symposium on Sea Buckthorn, October 19-23, 1989. - P. 403.
34. Jiang Zhenyi, Qing Dinghua, Sai Yang. Proceedings of international symposium on Sea Buckthorn, October 19-23, 1989. - P. 401.
35. Tang Jing, Qing Guozhong. Proceedings of international symposium on Sea Buckthorn, October 19-23, 1989. - P. 384.
36. Zhang Fushun, Gao Jinming, Guo Yuxiao. Proceedings of international symposium on Sea Buckthorn, October 19-23, 1989. - P. 339.
37. Zhang Peizhen, Ding Xiaofan. Proceedings of international symposium on Sea Buckthorn, October 19-23, 1989. - P. 373.
38. Liang Yongshan, Chen Xuclin, Lian Hong. Seabuckthorn Research. - Vol. 1. - № 1. - 1998. - P. 13.