

УДК 612 +612.4

## Перспективы использования фитоадаптогенов

Л. А. Евтухова, А. Б. Горбунов, Т. А. Кукушкина

### Введение

Пищевые растения накапливают в разных органах значительные количества биологически активных веществ, необходимых и важных для человека, способствующих повышению эндогенной резистентности организма. Полифенолы лесных ягодных растений способствуют регуляции эндокринных желез, органопектиновый комплекс является активным радиопротектором [1-2]. Важная особенность действия фитоадаптогенов в регуляции активности головного мозга, оптимизации процессов памяти, а также восстановления ряда биохимических нарушений [3].

Целью настоящей работы явилось исследование химического состава ягодных растений и характеристика аспектов физиологического действия их компонентов на гомеостаз человека.

### Материалы и методы исследования

Экспериментальная часть работы выполнена в лабораториях кафедры физиологии человека и животных ГГУ им.Ф.Скорины и отдела интродукции пищевых растений Центрального Сибирского ботанического сада.

Анализы проводили в свежесобранных образцах. Аскорбиновую кислоту определяли титрометрически, катехины, антоцианы и флавонолы – спектрофотометрически, пектиновые вещества, содержащиеся в растениях в форме водорастворимого пектина и протопектина – карбазольным методом [3-5]. Все показатели, за исключением аскорбиновой кислоты, рассчитаны на абсолютно сухой вес. Повторность аналитических проб трехкратная.

### Результаты и их обсуждение

Выполненные биохимические исследования свидетельствуют о том, что изученные пищевые растения содержат в плодах много пектинов и аскорбиновой кислоты. В ягодах жимолости, боярышника, черемухи, смородины и голубики топяной обнаружено значительное количество антоцианов. В молодых и особенно в сформировавшихся листьях голубики топяной, а также молодых побегах черемухи обнаружено высокое содержание катехинов. Плоды, а также листья голубики топяной характеризовались высоким содержанием флавонолов (таблица 1).

Среди нетрадиционных садовых культур комплексом полезных свойств выделяется боярышник (*Crataegus* L.) По нашим данным, в плодах боярышника содержится от 15,3 до 35,4 % сахаров, от 9,5 до 54,0 мг% аскорбиновой кислоты, от 1,4 до 10,3% пектиновых веществ, 0,6 – 1,3% катехинов и 1,9% антоцианов. Считается, что именно у сибирских видов боярышника содержится наибольшее количество кардиотонических соединений.

Рябина (*Sorbus* L.) – малораспространенное в культуре пищевое растение. Из известных в мире 84 видов рябины в Сибири произрастает только один вид – рябина сибирская (*S. sibirica* Hedl.), в Белоруссии произрастает – рябина обыкновенная (*S. Aucuparia* L.).

Плоды рябины характеризуются высоким содержанием витаминов: Е (токоферол), К1 (филлохинон), С и Р, каротиноидов, тритерпеновых веществ и пектинов; хорошо сохраняются в свежем виде, легко замораживаются. В них мало сахарозы, но много сорбита, поэтому продукты переработки являются лечебным средством для диабетиков и детей. Масло ря-

бины превосходит облепиховое при лечении ожогов глаз и кожи. Тритерпеноиды и Р-активные вещества плодов рябины являются антисклеротическим средством, а витамин К1 предупреждает малокровие.

По нашим данным, в плодах рябины содержится от 17,9 до 51,9 % сахаров, от 52,0 до 166,0 мг% аскорбиновой кислоты, 1,9 – 5,1% пектиновых веществ и 0,02 – 0,27 % антоцианов.

Черемуха – новое для культуры пищевое растение. До недавнего времени ее мировой сортимент был представлен лишь одиннадцатью канадскими сортами черемухи виргинской [*R. virginiana* (L.) Mill.]. В естественных условиях произрастает другой вид – черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.). В Госреестр РФ внесены сорта Сахалинская черная и Сахалинская устойчивая, производные черемухи обыкновенной, созданные в лаборатории интродукции пищевых растений Центрального Сибирского ботанического сада.

В плодах черемухи содержатся сахара, органические кислоты, витамины С, А и Р, хлорогеновая кислота, амигдалин. Плоды, листья и кора используются при диареях и инфекционных колитах.

По нашим данным, в плодах черемухи обыкновенной содержится от 30,2 до 52,6% сахаров, от 0,6 до 5,1% пектиновых веществ и у отдельных форм до 1,4 % антоцианов и 0,42 % катехинов.

Голубика топяная (*Vaccinium uliginosum* L.) – культура, представляющая интерес как ценное пищевое и лекарственное растение. В ее ягодах содержатся сахара, преимущественно фруктоза, глюкоза и рибоза; кислоты: лимонная и яблочная; пектиновые и Р-активные вещества: антоцианы, лейкоантоцианы, катехины и флавонолы. По нашим данным, в плодах голубики топяной содержится от 17,6 до 79,9% сахаров, от 22,6 до 67,7 мг% аскорбиновой кислоты, от 1,5 до 4,8% пектиновых веществ, от 1,2 до 3,3% флавонолов, у отдельных форм до 0,6% антоцианов; в сформировавшихся листьях – от 3,9 до 9,2% катехинов и от 4,0 до 8,8% флавонолов.

Таблица 1 – Химический состав плодово-ягодных культур

Культура	Сахара, %	Аскорбин. к-та, мг%	Пектины, %	Антоцианы, %	Катехины, %	Флавонолы, %
<b>Боярышник</b>	15,26–35,42	9,51–54,01	1,37–10,30	0,01–1,90	0,55–1,29	–
Рябина	17,88–51,85	52,00–166,00	1,90–5,09	0,02–0,27	–	–
Черемуха	30,20–52,56	–	0,62–5,11	0,14–1,41	0,03–0,42	–
Голубика (плоды)	17,62–79,93	22,56–67,68	1,50–4,77	0,39–0,57	–	1,19–3,28
Голубика (листья)	–	–	–	–	3,85–9,24	4,04–8,76
Смородина	33,39–63,72	21,23–54,04	1,95–5,17	0,10–0,67	0,14–0,37	–
Жимолость	27,17–77,37	27,59–48,47	2,03–5,17	2,96–7,83	–	–
Калина	37,21–70,16	29,35–79,63	1,74–3,02	0,12–0,24	–	–
Вигна	13,73–51,63	14,93–83,88	6,04–12,09	–	–	–
Момордика	19,64–22,59	35,60–72,52	7,90–8,89	–	0,90	–

Из дикорастущих красных смородин большой интерес для интродукции представляют смородина темно-пурпуровая (*Ribes atropurpureum* С.А.Мeyer) и смородина щетинистая [*R. hispidulum* (Jancz.) Pojark.]. В ягодах красной смородины содержатся сахара, органические кислоты, витамины Н, В9, С и Р, пектины, йод. Отсутствие биотина (витамин Н) в пище нарушает обмен белков и жиров, замедляет рост клеток. Дефицит фолиевой кислоты (витамин В9) ведет к нарушению пищеварения и кроветворения. Недостаток йода приводит к патологии щитовидной железы, поражению многих систем организма.

По нашим данным, в плодах смородины темно-пурпуровой содержится от 33,4 до 63,7% сахаров, от 21,2 до 54,0 мг% аскорбиновой кислоты, от 2,0 до 5,2% пектиновых веществ и у отдельных форм до 0,7 % антоцианов.

Жимолость синяя является очень молодой и одной из самых популярных культур любительского садоводства. Ценится она за очень ранний срок созревания (вторая декада июня), высокие качество и лечебные свойства плодов. Они отличаются повышенным содержанием Р-активных веществ, благодаря чему являются лечебным средством при гипертонии, сердечно-сосудистых заболеваниях и патологии желудочно-кишечного тракта [7-8].

По нашим данным, в плодах жимолости синей содержится от 27,2 до 77,4 % сахаров, от 27,6 до 48,5 мг% аскорбиновой кислоты, от 2,0 до 5,2% пектиновых веществ и от 3,0 до 7,8 % антоцианов.

Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.) издавна используется как пищевое и лекарственное растение. В плодах калины обыкновенной обнаружены сахара, органические кислоты, витамины С, А и Р, пектины, гликозид вибурнин, минеральные вещества.

По нашим данным, в ягодах калины содержится от 37,2 до 70,2 % сахаров, от 29,4 до 79,6 мг% аскорбиновой кислоты и от 1,7 до 3,0 % пектиновых веществ.

Вигна (*Vigna unguiculata* L.) семейство бобовых (Fabaceae), происходит из районов тропической Африки. Растения представляют собой лианы, требующие для опоры колья высотой 2-2,5 м или соответствующую шпалеру. Длина боба может достигать 90-100 см. Высокое содержание белка, витаминов и пектинов позволяет отнести вигну к весьма ценным пищевым растениям.

По нашим данным, в плодах вигны овощной содержится от 13,7 до 51,6% сахаров, от 14,9 до 83,9 мг% аскорбиновой кислоты и от 6,0 до 12,1% пектиновых веществ.

Момордика, или горькая дыня (*Momordica charantia* L.), семейство тыквенных – овощная культура родом из южных провинций Китая и восточных районов Индии. Растение представляет собой лиану с тонкими, длинными стеблями и крупными пальчато-рассеченными светло-зелеными листьями. Плоды удлинено-овальной формы с толстой гребенчатой поверхностью, желто-оранжевые массой 300-600 г. Покровы плодов съедобны, имеют сладкий вкус.

Момордику традиционно используют в восточной медицине для лечения диабета, гипертонии, герпеса, экземы, различных инфекционных заболеваний и даже опухолей [4]. Выраженный гипогликемический эффект момордики обязан содержанию в ней трех групп соединений – харантина, инсулино-подобных пептидов и алкалоидов. На юге Китая горькую дыню называют «плодом долгожительства».

По нашим данным, в плодах момордики содержится от 19,6 до 22,6% сахаров, от 35,6 до 72,5 мг% аскорбиновой кислоты, от 7,9 до 8,9% пектиновых веществ и 0,9 % катехинов.

В последние годы наметилась тенденция создавать комбинированные препараты, содержащие растения – адаптогены, витамины, продукты пчеловодства и другие ингредиенты. Предполагается, что составные компоненты усиливают действие друг друга. В плодах ягодных растений содержится уже готовый природный адаптогенный комплекс.

Пектин – природный полимер Д-галактуроновой кислоты, входящий в состав зеленых растений, является неотъемлемой частью пищи человека. Пектины, попадая в желудочно-кишечный тракт, соединяются с токсинами, солями тяжелых металлов и радионуклидами, образуя нерастворимый комплекс, который выводится из организма. Пектиновые вещества сдвигают рН среды кишечника в более кислую сторону, оказывая тем самым бактерицидное действие. Пектины являются стабилизаторами аскорбиновой кислоты и выводят из организма холестерин. Были установлены антигипоксическая и противовоспалительная активности пектинов [8].

Катехины – наиболее восстановленная группа флавоноидных (флавонолы, антоцианы) соединений, что свидетельствует об их максимальной активности. Помимо капилляроукрепляющих свойств, они способствуют накоплению аскорбиновой кислоты в различных органах и тканях. Катехины повышают физическую работоспособность, обладают антигипоксическим и укрепляющим сердечно-сосудистую систему действием. Все полифенолы не токсичны и не являются допингами. При рентгеновском облучении в сублетальных дозах они значительно облегчают протекание лучевой болезни. Полифенолами богаты молодые побеги черемухи (катехины), плоды жимолости (антоцианы) и особенно листья голубики (катехины и флавонолы) [7-8].

### Заключение

Наличие в плодах и листьях выше перечисленных плодово-ягодных культур большого количества биологически активных веществ свидетельствует о перспективности использования данных растений в качестве источников адаптогенов.

Адаптогены работают на клеточном уровне, улучшая как функции отдельных клеток, так и всего организма в целом. Основное достоинство природных адаптогенов – их бережное воздействие на ту или иную систему нашего организма. Они не усиливают его функции, как это делают искусственные стимуляторы, а восстанавливают их до нормы. Природные адаптогены обладают большой широтой терапевтического действия, не вызывая пристрастия и привыкания, не являются допингами, а следовательно, не истощают резервы организма.

Таким образом, изученные нетрадиционные пищевые растения являются перспективными источниками адаптогенов.

**Abstract.** Biochemical estimation of non-traditional fruit, berry and vegetable plants is given in the paper. High content of biologically active substances in them was established. The possibility of utilization of these plants as sources of adaptogenes was shown.

### Литература

1. Гончаренко, Е.Н. Противолучевые средства природного происхождения / Е.Н. Гончаренко, Ю.Б. Кудряшов // Успехи современной биологии. – 1991. – Т.3. – С.302-316.
2. Кевра, М.К. Растения против радиации / М.К. Кевра. – М.: Высшая школа, 1993. – 350 с.
3. Bingji, W. Effects large dose ion and non – ion radiat / W. Bingji. – Hangzhou (China), 1988. – 86 p.
4. Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И.Ермаков [и др.]. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
5. Кривенцов, В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав / В.И.Кривенцов. – Ялта, 1982. – 21 с.
- 6.Беликов, В.В. Методы анализа флавоноидных соединений / В.В.Беликов // Фармация. – 1970. – №1. – С.66–72.
- 7.Азовцев, Г.Р. / Средство, обладающее свойством повышать работоспособности организма, а также антигипоксическим и стимулирующим действием на сердце / Г.Р.Азовцев. – М.: Наука, 1981. – 27 с.
- 8.Арлащенко, Н.И. Витамин Р – его свойства и применение / Н.И.Арлащенко. – М., 1959. – 140с.

Гомельский государственный  
университет им. Ф. Скорины

Поступило 19.03.07