

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДКИХ САДОВЫХ КУЛЬТУР КАК ПРОДУЦЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

В. Н. Сорокопудов¹, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Н. И. Мячикова², кандидат технических наук, доцент

А. Г. Куклина³, кандидат биологических наук

Ч. Жеоржеску⁴, кандидат химических наук, доцент

¹ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства», г. Москва,
sorokopud2301@mail.ru

²ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород,
nyachikova@bsu.edu.ru

³ФГБУН «Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН»,
г. Москва

⁴Университет «Луциан Блага» Сиббу, Сиббу, Румыния,
cecilia.georgescu@ulbsibiu.ro

Резюме: В статье представлены материалы по содержанию биологически активных веществ в плодах редких садовых культур. Многими исследователями установлено, что плоды и ягоды оказывают всестороннее положительное действие на здоровье человека, являются ценнейшим источником антиоксидантов и других биологически активных веществ, поэтому в научных программах по селекции редких садовых культур необходимо вести направленную селекцию этих культур на повышение содержания биологически активных веществ и антиоксидантов.

Ключевые слова: биологически активные вещества, редкие садовые культуры, продуценты.

В процессе жизни и развития человека питание было и остается одним из ведущих факторов. С точки зрения современной науки о питании пища является не только источником пластического материала и энергии, но и комплекса биологически

активных веществ, участвующих в регуляции отдельных функций организма.

Биологически активные вещества (БАВ) – общее название веществ, имеющих выраженную физиологическую активность. В методических рекомендациях [3] все БАВ разделены по их химической природе на группы, среди которых присутствуют моно- и дисахариды, производные моносахаридов, полисахариды, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, фенольные соединения, полифенольные соединения, пигменты, органические кислоты, источниками которых является растительное сырье.

Биологически активные вещества растительной клетки имеют много общего в своем строении с веществами, образующимися в клетках животных и человека. Следовательно, они лучше усваиваются и легко подвергаются биохимическому разрушению в организме.

Наибольшую ценность в питании плоды дикорастущих видов представляют как источник биологически активных веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, веществ специфического действия, различных пищевых волокон [7]. Благодаря наличию перечисленных групп соединений дикорастущие улучшают пищеварение, сердечно-сосудистую деятельность, нервно-эмоциональное состояние человека, поэтому многие плоды и ягоды незаменимы в питании. Средняя годовая потребность человека в плодах дикорастущих видов растений составляет 7 кг.

Пищевая ценность плодов дикорастущих видов растений во многом определяется наличием в них витаминов и витаминоподобных веществ. В плодах растений представлены водо- и жирорастворимые витамины. К числу водорастворимых относятся аскорбиновая кислота, витамины группы В (В₁, В₂, В₆, РР и др.), биофлавоноиды [1].

По содержанию витаминов отдельные виды дикорастущих растений сильно различаются. Ягоды семейства брусничных, а также ежевика, костяника, морошка, черемуха содержат 10-20 мг/100 г витамина С. Среднее его количество (от 30 до 75 мг/100 г) характерно для земляники, калины, рябины, голубики, жимолости, красники. Смородина черная по содержанию аскорбиновой

кислоты превосходит многие виды плодовых и ягодных растений, накапливая ее до 500 мг/100 г [5].

В группу Р-активных соединений входят антоцианы, лейкоантоцианы, катехины, хлорогеновые кислоты, флавонолы, отличающиеся по химическому составу, но имеющие сходное действие на организм человека. Суммарное содержание Р-активных веществ составляет 0,2-0,6% у плодов и ягод, имеющих светло-красную окраску. У интенсивно окрашенных и черноплодных культур, таких как черника, черная смородина, голубика, жимолость, терн, виноград амурский, содержание Р-активных веществ достигает 1-1,5 % и более [4].

Дикорастущие растения не отличаются высоким содержанием витаминов В₁, В₂ и не могут восполнить потребности человека. Лишь шиповник, чернику, голубику, некоторые виды терпких мелкоплодных яблок можно считать реальными поставщиками рибофлавина, рябину – эффективным источником тиамин.

Ниацин (РР) содержится во всех плодах дикорастущих растений, но в количествах, далеких от оптимальных. Больше других содержат ниацина черника, шиповник, облепиха, малина.

Наибольшую ценность некоторые дикорастущие представляют как источник фолиевой кислоты (В₉, фолацин). Из плодов дикорастущих, легко восполняющих потребность человека в фолацине, следует назвать рябину, шиповник, землянику, малину.

Плоды дикорастущих растений с интенсивно желтой окраской мякоти богаты каротиноидами, в том числе β-каротином, который в значительных количествах содержится в облепихе, боярышнике, шиповнике.

Витамин Е по химической природе представляет собой группу близкородственных соединений – токоферолов, существующих в трех формах: α, β, γ. Наибольшая биологическая активность свойственна α-токоферолу. Токоферолы синтезируются только растениями. Исключительно богата ими облепиха – до 18 мг/100 г в плодах и в десятки раз больше в масле. Богаты токоферолами шиповник, боярышник, рябина обыкновенная, достаточно много их в борщевике и папоротниках.

Витамин К в плодах и ягодах он содержится в форме К₁ (филлохинон). Сведения о количестве филлохинона в плодах

дикорастущих растений ограничены. По имеющимся данным, больше других витамина К₁ накапливают рябина, черная смородина, шиповник, черника.

Плоды дикорастущих растений являются источником минеральных веществ, играющих важную роль в обменных процессах. Общее количество минеральных веществ или золы в их составе достигает 0,2-0,54 % [6]. В составе золы обнаружены также макро-, микро- и ультрамикроэлементы.

Качественный состав и количественное содержание отдельных элементов в плодах дикорастущих различны, что обусловлено их биологическими особенностями, видовой специфичностью аккумулировать элементы, обеспеченностью почв доступными формами элементов.

Плоды дикорастущих растений богаты калием, натрием, кальцием, магнием, дают начало щелочным соединениям, регулируя тем самым щелочно-кислотное равновесие.

Наиболее высоким содержанием калия отличаются плоды черной смородины, алычи, облепихи, малины, черемухи, морошки, яблони и семейства брусничные. По содержанию натрия и кальция виды дикорастущих различаются незначительно. Из плодов дикорастущих растений магнием богаты черная смородина, терн, алыча, облепиха, жимолость, морошка. Содержание фосфора в составе плодов дикорастущих видов растений невелико – 8-126 мг/кг.

Железо из растительных продуктов усваивается организмом человека лишь на 10 %. Больше других накапливают железо шиповник, земляника, черемуха, калина, ягоды из рода малины. Яблоки сибирские мелкоплодные превосходят своих культурных сородичей по способности к накоплению железа (до 32 мг/кг свежих плодов) [2]. При этом многие плоды дикорастущих растений остаются довольно эффективным источником железа в питании населения.

Признанным накопителями марганца являются ягоды семейства брусничных (брусника, черника, красника), содержащие до 63 мг/кг марганца. В плодах малины, черемухи, калины, земляники, черной смородины обычно содержится марганец в

пределах 16-34 мг/кг. Усвояемость марганца составляет в среднем 50 %.

Из числа других незаменимых микроэлементов в плодах дикорастущих видов растений обнаружены никель и хром, активизирующие многие ферменты. Никель обнаружен в плодах брусники, клюквы, рябины обыкновенной, калины в количествах от 0,05 до 0,19 мг/кг, в облепихе – 0,28-0,42 мг/кг. Хром обнаружен в плодах калины, красники, клюквы, голубики, рябины, облепихи в количестве 0,05-0,16 мг/кг.

Среди микроэлементов, не оказывающих выраженного физиологического или токсического воздействия на организм, в плодах дикорастущих видов растений обнаружены алюминий, барий, бор, литий, серебро, титан.

Плоды и ягоды – основные поставщики полифенольных веществ в пищевом рационе человека. Полифенолы плодов дикорастущих растений представлены преимущественно следующими тремя группами соединений: флавоноиды (катехины, лейкоантоцианы, флавонолы, антоцианы); производные коричной кислоты (кофейная, феруловая, синаповая, хлорогеновая кислоты, кумарин и его гликозиды); фенолкарбоновые кислоты (протокатеховая, галловая и др.).

Полифенолы формируют важнейшие потребительские свойства плодов дикорастущих растений, создавая неповторимый вкус, характерный для каждого вида. Из четырех основных вкусов – сладкого, кислого, горького, вяжущего – последние два определяются полифенолами. Носителями горького вкуса являются флавононы, вяжущего – флавонолы [8].

Выводы

Таким образом, плоды и ягоды оказывают всестороннее положительное действие на здоровье человека, являются ценнейшим источником антиоксидантов и других биологически активных веществ, поэтому необходимо вести селекцию этих культур, направленную на повышение содержания биологически активных веществ и антиоксидантов.

Литература

1. Бухарин П. Д., Шабалина А. М., Буракова М. И. и др. Витамины в овощных, плодовых и ягодных растениях средней полосы России / отв. ред. А.С. Демидов; Гл. бот сад им. Н.В. Цицина. М. : Наука, 2005. 144 с.
2. Губина М. Д., Скуковский Б. А., Федотова Т. К. Биохимическая характеристика плодов некоторых видов дикорастущих ягодных кустарников Западной Сибири // Растительные ресурсы. 1974. Т. 13, вып. 4. С. 679-685.
3. МР 2.3.1.1915-04. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ : утв. 02.07.2004 – М. : Минздрав России, 2004. 46 с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200037560>.
4. Сорокопудов В. Н., Еремина Е. В., Гуторов И. Д. Плоды смородины и крыжовника – источник поливитаминного сырья для населения и перерабатывающей промышленности // Пища. Экология. Качество : сб. мат-лов межд. науч.-практич. конф. (Краснообск, 26-27 февраля 2001 г.): РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИ-ПТИП. Новосибирск, 2001. С. 54-56.
5. Сорокопудов В. Н., Мелькумова Е. А. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции. РАСХН. Сиб. отд. Новосибирск, 2002. 296 с.
6. Сорокопудов В. Н., Сорокопудова О. А., Куклина А. Г., Мячикова Н. И. Дикорастущие ягодные культуры – источник биологически активных веществ как обязательный компонент питания и здоровья человека // Экологические аспекты жизнедеятельности человека, животных и растений: монография /под ред. акад. РАЕН Т.А. Нугмановой. Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. С. 121-139.
7. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник / под ред. В. А. Тутельяна. Москва: ДеЛипринт, 2008. 276 с.
8. Цапалова И. Э., Губина М. Д., Позняковский В. М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений: учебное пособие. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2000. 180 с.

PROSPECTS OF USING RARE GARDEN CROPS AS PRODUCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

V. N. Sorokopudov, N. I. Myachikova, A. G. Kuklina,
C. Georgescu

Summary: The article presents materials on the content of biologically active substances in the fruits of rare garden crops. Many researchers found that fruits and berries have a comprehensive positive effect on human health, are a valuable source of antioxidants and other biologically active substances, so in scientific breeding programmes of rare horticultural crops need to directed breeding of these crops for increasing the content of biologically active substances and antioxidants.

Key words: *biologically active substances, rare garden cultures, producers*