

УДК 630. 28: 58

СОДЕРЖАНИЕ БАВ В ПЛОДАХ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ВИДОВ РОДА *CRATAEGUS* L.

© В.Н. Сорокопудов*, С.А. Бакиуттов, Н.И. Мячикова, И.А. Навальнева

Белгородский государственный университет, ул. Победы, 85, Белгород
(Россия), e-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

Статья посвящена изучению накопления витамина С, сахаров, каротиноидов в плодах растений рода *Crataegus*, выращенных в Ботаническом саду БелГУ. Показано, что содержание биологически активных веществ в плодах стабильно и соответствует литературным данным.

Ключевые слова: *Crataegus*, витамин С, сахара, каротиноиды.

В современных условиях жизнедеятельности человека с нервно-эмоциональным перенапряжением, недостаточной физической нагрузкой возникает особое состояние организма – гипокенизия, характеризующая определенный характер обмена веществ. В этой связи особое значение приобретает ценность продуктов питания по содержанию биологически активных соединений.

Среди новых нетрадиционных культур средней полосы России особое место занимает боярышник, плоды которого уникальны по лечебно-диетическим достоинствам.

Боярышник – это пищевое, витаминное, лекарственное, декоративное растение, имеет крупные привлекательные цветки, высокую урожайность и может занять достойное место в садах Центрального Черноземья.

Многие виды боярышника — ценные пищевые и лекарственные растения. Зрелые плоды в свежем виде мягкие, мучнистые и вкусные, по лечебной ценности мало уступают шиповнику. Содержат от 4 до 11% сахара, в основном фруктозы, так что их можно есть и при диабете, а также комплекс биологически активных веществ — тритерпеновых кислот (олеановой, урсоловой и кратеговой), холина и ацетилхолина, кверцетина, дубильных веществ, фитостероинов, винной и лимонной кислот, витаминов А, С, Р. Содержание кислот невелико и колеблется от 0,26 до 0,93%. В более сочных плодах оно выше, мучнистые суховатые плоды почти лишены кислот. Содержание витаминов достигает: витамина С – 31–108 мг% (у американских видов до 257,3), витамина Р – 330–680 мг%, каротина 2–4 мг% (у американских видов до 75). Довольно много пектина, который не только образует при переработке желе, но и выводит из организма соли тяжелых металлов и другие вредные вещества.

Плоды крупноплодных видов вкусны, их можно есть свежими, перерабатывать на повидло, вино, компот и заваривать как чай. Однако боярышником не стоит злоупотреблять. Больше стакана ягод съедать за один раз не рекомендуется, так как это может вызвать резкое падение кровяного давления и нарушение ритма сердечных сокращений. Плоды боярышника, имеющие сухую мучнистую мякоть, используют в основном сушеными. Их размалывают в муку, которую добавляют при выпечке хлеба и изготовлении кондитерских изделий [1].

Цель нашей работы состояла в определении содержания некоторых БАВ в плодах боярышника.

В ботаническом саду природного парка «Нежеголь» БелГУ интродуцировано 20 видов боярышника: *Crataegus arnoldiana* (Sarg.), *Crataegus canadensis* (Sarg.), *Crataegus chlorosarea* (Maxim.), *Crataegus crus-galli* (L.), *Crataegus douglasii* (Lindl.), *Crataegus flabellata* ((Spach) Kirchn.), *Crataegus holmesiana* (Ashe), *Crataegus lumaria* (Ashe), *Crataegus maximowiczii* (C.K.Schneid.), *Crataegus monogyna* (Jacq.), *Crataegus pentagyna* (Waldst. & Kit. ex Willd.), *Crataegus persimilis* (Sarg.), *Crataegus pringlei* (Sarg.), *Crataegus punctata* (Jacq.), *Crataegus rotundifolia* (Moench), *Crataegus sanguinea* (Pall.), *Crataegus turkestanica* (Pojark.), *Crataegus ellwangeriana* (Sarg.), *Crataegus submollis* (Sarg.), *Crataegus macracantha* (Lodd). В настоящее время на 7 год жизни генеративного возраста достигли пока 13 видов (65%), на которых проведены биохимические исследования.

Биохимический анализ ягод проводили следующими методами.

1. Содержание аскорбиновой кислоты определяли спектрофотометрически с использованием 2,6-дихлорфенолиндофенола. Метод основан на редуцирующих свойствах аскорбиновой кислоты. Раствор 2,6-

* Автор, с которым следует вести переписку.

дихлорфенолиндофенола синего цвета (краска Тильманса) восстанавливается в бесцветное соединение экстрактами растений, содержащими аскорбиновую кислоту, при избытке краски в кислой среде кислотные вытяжки из плодов и ягод приобретают слабо розовое окрашивание.

2. Химизм ряда методов состоит в восстановлении альдозой виннокислого комплекса меди (II) до оксида меди (I) с последующим определением степени восстановления медных соединений. Восстановление инвертным сахаром окисной формы меди (раствор Фелинга) в закисную. В ходе реакции уменьшается концентрация комплексных ионов, содержащих Cu^{2+} , но изменение оптической плотности по неизвестным для нас причинам при этом никогда не используется в аналитических целях.

3. Количественное определение ксантофиллов (в пересчете на доминирующий компонент) производили спектрофотометрическим методом (спектрофотометр СФ-102) по поглощению света при длине волны максимума абсорбции ацетонового экстракта или реэкстракта каротиноидов в *n*-гексан с использованием соответствующих литературных значений удельной абсорбции ксантофиллов или каротинов.

В результате определения содержания аскорбиновой кислоты (витамина С) в плодах рода *Crataegus* было установлено, что среднее количество витамина С составило $72,05 \pm 2,65$ мг%, которое зафиксировано у следующих видов: *C. deksiflora*, *C. crus-galli*. Наименьшее содержание отмечено у видов *C. maximowiczii* ($64,93 \pm 1,75$ мг%) и *C. arnoldiana* ($65,93 \pm 1,78$ мг%). Лидером по содержанию аскорбиновой кислоты является вид *C. macracantha* ($80,96 \pm 2,19$ мг%).

Что касается видов, имеющих американское происхождение, то полученные данные отличаются от литературных, причиной чего могут быть особенности погодных условий в период формирования и созревания плодов боярышника.

Среднее количественное содержание сахаров в плодах боярышника составило $4,65 \pm 1,15\%$. Виды, имеющие схожее содержание: *C. flabellate*, *C. deksiflora*, *C. canadensis*, *C. sanguinea*. Наименьшее количество сахаров отмечено у видов *C. rotundifolia* ($2,81 \pm 0,46\%$), *C. ellwangeriana* ($2,37 \pm 0,39\%$). Максимальное – у *C. chlorosarea* $10,49 \pm 1,73\%$. Полученные нами результаты близки к литературным.

Плоды боярышника богаты каротиноидами. Максимальная оптическая плотность раствора в максимуме абсорбции составляет 447 нм, что соответствует каротиноиду под названием лютеин. Его среднее содержание составило $4,98 \pm 1,75$ мг/100 г. Минимальное значение отмечено у: *C. sanguinea*, *C. ellwangeriana*, *C. maximowiczii*, *C. rotundifolia*, количество находится в пределах ($2,13$ – $2,89$ мг/100 г). Максимальное значение принадлежит виду *C. monogyna* и составляет $13,43 \pm 3,40$ мг/100 г. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Содержание БАВ в плодах растений рода *Crataegus*

№ п/п	Виды боярышника	Содержание БАВ		
		Витамин С, мг%	Сахара, %	Каротиноиды, мг/100г
1	<i>C. arnoldiana</i>	$65,93 \pm 1,78$	$3,39 \pm 0,56$	$4,40 \pm 1,11$
2	<i>C. flabellata</i>	$70,42 \pm 1,90$	$4,44 \pm 0,73$	$3,57 \pm 0,90$
3	<i>C. deksiflora</i>	$72,27 \pm 1,95$	$4,24 \pm 0,70$	$5,10 \pm 1,29$
4	<i>C. chlorosarea</i>	$70,59 \pm 1,91$	$10,49 \pm 1,73$	$6,31 \pm 1,60$
5	<i>C. canadensis</i>	$73,32 \pm 1,98$	$4,42 \pm 0,73$	$5,49 \pm 1,39$
6	<i>C. rotundifolia</i>	–	$2,81 \pm 0,46$	$2,89 \pm 0,73$
7	<i>C. macracantha</i>	$80,96 \pm 2,19$	$5,22 \pm 0,86$	$3,07 \pm 0,78$
8	<i>C. maximowiczii</i>	$64,93 \pm 1,75$	$3,17 \pm 0,52$	$2,50 \pm 0,63$
9	<i>C. monogyna</i>	$70,29 \pm 1,90$	$6,29 \pm 1,04$	$13,43 \pm 3,40$
10	<i>C. sanguinea</i>	–	$4,39 \pm 0,73$	$2,13 \pm 0,54$
11	<i>C. turkestanica</i>	$75,58 \pm 2,04$	$6,09 \pm 1,01$	$9,39 \pm 2,38$
12	<i>C. crus-galli</i>	$72,86 \pm 1,97$	$3,13 \pm 0,52$	$3,99 \pm 1,01$
13	<i>C. ellwangeriana</i>	$75,35 \pm 2,04$	$2,37 \pm 0,39$	$2,47 \pm 0,62$
	Среднее значение	$72,05 \pm 2,65$	$4,65 \pm 1,15$	$4,98 \pm 1,75$

Выводы

Полученные биохимические данные (содержание аскорбиновой кислоты, сумма сахаров и каротиноидов) в плодах некоторых представителей рода *Crataegus* близки к литературным, что свидетельствует о экологической пластичности данных признаков у видов боярышника.

Список литературы

1. Вафин Р.В., Пугенихин В.П. Боярышники: Интродукция и биологические особенности. М., 2003. 224 с.
2. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. М., 1987. 248 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А.Лобанова. Мичуринск, 1973. С. 251–279.

Поступило в редакцию 15 мая 2010 г.