



ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ *RIBES NIGRUM* L. В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.И. Шапошник
В.Н. Сорокопудов
В.В. Картушинский
В.В. Языкова
Д.И. Писарев
Н.И. Мячикова
В.И. Кочкар

*Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет*

e-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

В Ботаническом саду БелГУ создана коллекция сортов смородины черной различного эколого-географического происхождения. Проводится оценка по хозяйственно – биологическим параметрам. Особое внимание уделяется биохимической оценке по содержанию антоцианов, сахаров и сухих растворимых веществ. Выделены сорта, имеющие наиболее высокое содержание биологически активных веществ, для использования в пищевой и фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: смородина черная, антоцианы, сухие растворимые вещества, сахара, сорта.

Введение. В современной жизни нас постоянно преследуют плохая экология, стресс, нервное перенапряжение и другие неблагоприятные факторы воздействия. В плане противодействия указанным причинам следует отнестись к правильному питанию, где одной из главных составляющих нашего рациона являются витамины и минеральные вещества. Они абсолютно необходимы для роста и развития организма, обновления его тканей, нормального осуществления обмена веществ и всех физиологических функций. Они защищают человека от болезней и вредных факторов окружающей среды. Недостаточное потребление витаминов нарушает обмен веществ, ослабляет защитные силы организма. Длительный и глубокий дефицит витаминов ведет к тяжелым заболеваниям и может явиться причиной гибели организма.

Одним из важнейших витаминов является аскорбиновая кислота. Она имеет огромное значение для организма не только потому, что предохраняет человека от появления цинги, но и потому, что значительно повышает выносливость организма ко всяким внешним воздействиям, способствует лучшей сопротивляемости инфекционным заболеваниям. Богатыми источниками витамина С. являются свежие овощи, зелень, ягоды, фрукты.

Известно, что плоды и ягоды черной смородины являются ценнейшим продуктом питания, так как они обладают диетическими и лечебно-профилактическими свойствами, содержат комплекс жизненно необходимых биологически активных веществ, таких как витамины – С, В₁ (тиамин), В₂, В₆ (пиридоксин), В₉ (фолиевая кислота), А (каротин), Р (цитрин), РР (никотиновая кислота), Е (токоферол), флавоноиды, микроэлементы, а также органические кислоты.

Сорта черной смородины могут различаться по содержанию питательных веществ в ягодах в два и более раза, а по содержанию аскорбиновой кислоты в 4 раза [1]. В настоящее время получены сорта, содержащие в плодах черной смородины: витамины С (до 400 мг %), Р, В₁, каротин; сахара (до 17%); органические кислоты (до 4,5%)— яблочную, лимонную, винную; дубильные вещества (до 0,43%); фенолкарбоновые кислоты и их производные — кофейную, хлорогеновую, п-кумаровую, о-кумаровую, неохлорогеновую, протокатехиновую, хинную; пектиновые вещества (до 1%); эфирное масло (до 0,01%); флавонолы: кемпферол, кверцетин, мирицетин, кемпферол-3-гликозид, изокверцетин, мирицитин- 3-гликозид, кемпферол-3-рутинозид; антоцианы — цианидин и дельфинидин-3-софорозиды, пеларгонидин, цианидин и дельфинидин-3-рутозиды, цианидин и дельфинидин-3-гликозиды; катехины.

В плодах содержатся: зола — 5,12%; макроэлементы (мг/г): К — 22,20, Са-5,50, Mg — 2,40, Fe — 0,06; микроэлементы: Mn — 0,09; Cu — 0,57, Zn — 0,55, Co — 0,04, Mo — 0,80, Cr — 0,08, Al — 0,06, Se -1,00, Ni — 0,26, Sr — 0,09, Pb — 0,07, В — 35,60 мкг/г. В листьях содержатся: зола — 7,78%; макроэлементы (мг/г): К — 28,90, Са — 13,40,



Mg – 2,80, Fe – 0,20; микроэлементы: Mn – 0,23, Cu – 0,17, Zn – 1,88, Co – 0,22, Mo – 7,20, Cr – 0,27, Al – 0,07, Ba – 0,31, V – 0,06, Se – 4,1,60, Ni – 0,42, Sr – 0,17, Pb – 0,09, I – 0,28. В – 63,60 мкг/г [2 – 4].

Плоды черной смородины в виде настоя применяют в качестве поливитаминного средства для профилактики и лечения авитаминозов и гиповитаминозов, при гипохромной анемии, атеросклерозе, парадонтозе и др. По содержанию витамина С плоды черной смородины превосходят практически все отечественные ягодные и плодовые культуры (15–20 ягод достаточно для обеспечения суточной потребности в аскорбиновой кислоте). Сиропы из плодов используют для улучшения вкуса лекарственных форм.

В традиционной медицине плоды смородины применяют при повышенном кровяном давлении, нервных расстройствах, склерозе, заболеваниях печени, сердца, желудка. Они также широко применяется в быту, в пищевой и кондитерской промышленности. Употребляются в свежем виде, для получения киселей, соков, морса, варенья, желе, джема, повидла, начинки для конфет. Листья в свежем и сушеном виде содержат витамины и эфирные масла и являются пряностью при квашении капусты, солений огурцов, помидоров и консервировании фруктов.

Объекты и методы исследования. В настоящее время нами изучается коллекция из 38 сортов черной смородины разного эколого-географического и генетического происхождения, заложенная в Ботаническом саду Белгородского государственного университета.

Исследования проводились согласно общепринятым методикам: Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орёл, 1995); Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орёл, 1999).

Содержание сахаров и сухих растворимых веществ определяли с помощью ручного рефрактометра. Содержание антоцианов определялось в лаборатории БелГУ параллельным использованием двух методов: спектрофотометрического и обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии ВЭЖХ.

Результаты и обсуждение. Оценка содержания сухих растворимых веществ и сахаров показала, их максимальное содержание у сорта Перун составило соответственно (21,6% и 13,18%), у сорта Белорусская Сладкая (22,01% и 13,43%), у сорта Зеленая дымка (22,84% и 13,91%). Также высокое содержание СРВ и сахаров отмечено у следующих сортов: Бычковская (22,49% и 13,65%), Орловский Вальс (21,71% и 13,25%), Татьяна день (22,6% и 13,79%), Шалуныя (21,6% и 13,18%), 6-21-103 (22,37% и 13,64%).

Наибольшее количество антоцианов содержится в ягодах сорта Орловия (101мг/100г) во второй у сорта Надина (109 мг/100г), в третьей у сортов Рясная (136 мг/100г), Лентяй (123 мг/100г), Тамерлан (116 мг/100г), Зуша (112 мг/100г), Грация (110 мг/100г), Добрыня (101мг/100г).

Таблица 1

Качественная характеристика ягод сортов смородины черной (2005 – 2009 гг.)

№ п/п	Сорт	Содержание		
		СРВ,%	сахаров,%	антоцианов, мг/100 г
1	2	3	4	5
<i>1. Ribes scandicum</i> Hedl. – смородина скандинавская				
1	Ерпистая	17,82±1,55	10,87±1,18	57±9,5
2	Орловия	15,52±1,09	9,47±0,67	101±10,0
3	Перун	21,60±0,63	13,18±0,7	77±7,5
	средн.	18,3±1,09	11,2±0,85	72±9,0
<i>2. Ribes nigrum ssp. europaeum x Ribes nigrum ssp. sibirikum x Ribes dikuscha.</i>				
4	Белорусская Сладкая (st)	22,01±2,81	13,43±1,71	88±8,5
5	Изюмная	17,47±1,06	10,66±0,65	88±8,5



Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
6	Июньская Кондрашовой	20,24±2,22	12,35±1,35	90±8,0
7	Надина	18,41±1,65	11,23±1,00	109±7,0
	средн.	19,5±1,93	11,9±1,18	88±8,0
3. Сортообразцы, полученные с участием <i>Ribes scandicum Hedl.</i> и 2 группы				
8	Бинар	15,93±0,87	9,72±0,53	87±9,0
9	Бычковская	22,49±2,30	13,65±1,40	73±5,0
10	Гамма	19,47±3,06	11,88±1,87	95±10,5
11	Грация	17,52±1,64	10,70±1,00	110±10
12	Гулливвер	18,17±1,65	11,09±2,05	68±12,0
13	Дачница	17,23±1,04	10,52±0,63	54±6,0
14	Добрыня	18,59±1,03	11,34±0,62	101±8,5
15	Журавушка	13,51±0,92	8,25±1,05	92±8,5
16	Зеленая дымка	22,84±1,38	13,91±0,84	84±7,0
17	Зуша	18,76±0,99	11,45±0,60	112±9,5
18	Кардинал	15,70±1,27	9,58±0,77	87±6,0
19	Констанция	16,23±2,09	9,90±1,27	57±5,5
20	Лентяй	18,24±1,41	11,12±0,86	123±10,5
21	Муравушка	16,93±1,11	10,34±0,68	55±9,0
22	Нара	20,48±1,97	12,49±1,20	98±9,0
23	Орловский Вальс	21,71±1,12	13,25±0,87	70±7,0
24	Отечественная	21,30±1,02	13,00±0,63	49±8,0
25	Рясная	20,71±1,26	12,64±0,77	136±11,0
26	Светлолистная	17,05±1,85	10,41±1,13	56±7,5
27	Селеченская	14,75±2,22	9,00±1,35	80±7,5
28	Талисман	16,88±1,32	10,30±0,80	97±8,0
29	Тамерлан	14,63±1,20	8,93±1,23	116±11,0
30	Татьянин день	22,60±1,29	13,79±0,80	74±5,0
31	Чаровница	18,23±1,37	11,13±0,83	50±5,5
32	Шалунья	21,60±1,74	13,18±1,06	63±6,5
33	Экзотика	18,17±1,32	11,09±0,80	71±8,5
34	Элевеста	19,71±1,39	12,03±0,85	93±10,0
35	6-26-70	15,22±2,05	9,29±1,45	82±9,5
36	6_10_42	17,46±1,67	10,66±1,02	67±7,0
37	6-21-103	22,37±1,97	13,64±1,20	98±8,5
	средн.	18,5±1,53	11,3±1,01	76±8,16,0



Выводы. Оценка сортимента по содержанию биологически активных веществ выявила, что максимальное содержание СРВ и сахаров отмечено у сортов: Бычковская, Орловский Вальс, Татьянин день, Шалуныя, 6-21-103, Перун, Белорусская Сладкая, Зеленая дымка; а наибольшее количество антоцианов содержится в ягодах сорта Орловия, Надина, Рясная, Лентяй, Добрыня, Зуша, Грация, Тамерлан.

В качестве источников в селекции на повышенное содержание биологически активных веществ рекомендуются сорта, имеющие высокие показатели по содержанию:

- сахаров и сухих веществ – Бычковская, Орловский Вальс, Татьянин день, Шалуныя, 6-21-103, Перун, Белорусская Сладкая, Зеленая дымка;
- содержанию антоцианов – Орловия, Надина, Рясная, Лентяй, Добрыня, Зуша, Грация, Тамерлан.

Работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы, Госконтракт от 14.05.2010 года, проект П508 «Разработка технологии изостатического прессования продуктов растительного происхождения».

Литература

1. Седов, Е. Н. Селекция на улучшение химического состава плодов и ягод / Е.Н.Седов, З.А. Седова. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1983. – 72 с.
2. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1995.
3. Ловкова, М. Я. Почему растения лечат / М.Я. Ловкова, А.М. Рабинович, С.М. Пономарева и др. – М.: Наука, 1989. – 256 с.

FEATURES OF THE CHEMICAL COMPOUND OF FRUITS *RIBES NIGRUM L.* IN THE CONDITIONS OF THE DELGOROD REGION

E.I. Shaposhnik
V.N. Sorokopudov
V.V. Kartushinsky
V.V. Jazykova
D.I. Pisarev
N.I. Mjachikova
V.I. Kochkorov

Belgorod National Research University

e-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

In the Botanical garden of BelSU the collection of breeds of a black currant with various geographical origin is created. The estimation by economical and biological parameters is made. The special notice is given to biochemical estimation of maintenance of antocians, sugars and dry soluble substances. Breeds, having the highest maintenance of biologically active substances for use in food and pharmaceutical industry were sorted.

Key words: black currant, antocians, dry soluble substances, sugar, breed.