

term, large tasty fruits, higher concentration of biologically active substances, high and annual crop capacity. The most valuable cultivars are recommended for propagation and cultivation in favorable for this crop regions. Parthenocarpic fig cultivars can be used as a covering or tub crop.

Key words: *cultivar; crop capacity; assessment; characteristics; taste.*

УДК 634.75:581.192/470.64

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Ирина Заудиновна Шамаева, Маргарита Петровна Артанова

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства»,
Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик
kbrapple@mail.ru

Представлены биохимические показатели качества ягод 8 сортов земляники, произрастающей в предгорной зоне КБР. Выявлено различие сортов земляники по химическому составу плодов, что обусловлено их сортовыми особенностями и метеорологическими условиями, складывающимися в период созревания ягод. В результате исследований выделены сорта Альба, Майя, Эрос, Дарселект. Их в качестве комплексных источников можно использовать в селекции на содержание различных элементов.

Ключевые слова: *биохимия; сорт; земляника садовая.*

Введение

Земляника является ценной садовой культурой и занимает значительное место в садоводстве. Научное название земляники *Fragaria vesca*, то есть благоухающая, съедобная. Привлекательный красный цвет ягоде придают ликопин (каротиноидный пигмент), α и ρ -каротины. За очаровательный аромат ягоды отвечают эфирные масла, сложные эфиры, спирты. Благодаря гармоничному сочетанию сахаров и кислот, нежной мякоти, легкой усваиваемости питательных веществ ягоды земляники представляют большую ценность как продукт диетического питания.

Земляника – не просто вкусный десерт, каким считают ее многие. На самом деле она очень полезна и важна для нашего рациона, так как насыщает организм необходимыми веществами. По данным ряда авторов, в плодах земляники садовой содержится от 6 до 7,2% сахаров, 4,0% клетчатки, 1,3% органических кислот. Кроме того, в них много химических элементов, таких как железо (1,2 мг/100 г), калий (161 мг/100 г), кальций (40 мг/100 г), фосфор (23 мг/100 г), магний (18 мг/100 г) и железо (1,2 мг/100 г).

При выращивании плодовых и ягодных культур качеству плодов уделяется особое внимание. Важным показателем в определении ценности плодов для потребления в свежем виде является вкус, который зависит от их химического состава. Исходя из этого, представляется важным знание биохимической ценности плодов. Установлено, что к показателям, определяющим качество ягод земляники, относятся сухие вещества, сахара, органические кислоты и витамин С [2].

Целью проведенных исследований явилось определение у различных сортов земляники веществ, максимально характеризующих их пищевую ценность, вкусовые качества, уровень содержания биологически активных веществ.

Объекты и методы исследования

Для выявления лучших по химическому составу плодов в течение трех (2013 – 2015) лет изучались 8 сортов земляники. Ягоды земляники отбирали с участка сортоис-

питания отдела селекции и сортоизучения Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного садоводства. Биохимические анализы проводили в соответствии с основными положениями программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [3, 4]. В частности, аскорбиновую кислоту определяли по Вигорову [1]. Растворимые сухие выявляли рефрактометрическим методом, сахара – по Бертрану, кислотность – титрованием 0,1 Н-раствором щелочи.

Результаты и обсуждения

Общеизвестно, что химический состав ягод зависит не только от генетических особенностей, но и от погодных условий в период формирования урожая. Ягоды, созревающие в условиях дождливого прохладного лета, менее сладкие, но более сочные, в них больше витамина С. В годы с солнечным сухим летним периодом в ягодах больше накапливается сахаров и они более ароматные.

Большое значение, обуславливающее пищевые достоинства плодов, а в сочетании с кислотами и вкус, имеет накопление сухих веществ и сахаров. Растворимые сухие вещества (РСВ) в ягодах изученных сортов в зависимости от сорта и года исследований варьируют в пределах 4% (сорт Дарселект) – 7,5% (сорт Роксана). При среднем значении по годам от 5 % до 6,8%. Наибольшее их количество обнаружено у сортов Полка (6,5%), Роксана (6,3%), Эрос (6,8%), Майя (6,2%). Относительно низкое содержание РСВ у сортов Альба (5%), Симфония (5,16%) (табл.).

Основным показателем вкуса ягод земляники является содержание в них сахаров, составляющих основу растворимых, сухих веществ. Легкоусвояемые углеводы земляники представлены фруктозой (61%), глюкозой (32%) и сахарозой (7%), придающими ягодам сладкий вкус. Сумма сахаров в исследуемых ягодах колеблется от 2,72% до 6,1%. В сухое, теплое лето (2015г) в ягодах накапливается больше сухого вещества и суммы сахаров.

Для оценки вкусовых качеств сырья определяют также соотношение сахара и кислоты или сахаро-кислотный индекс. У изученных сортов этот показатель находится в среднем в пределах от 7,5% – 17,5%. В исследуемые годы наибольший сахаро-кислотный индекс наблюдается у сорта Роксана (23%), а низкий у сорта Полка (7,8%).

Вкусовые качества земляники в значительной степени зависят и от содержания органических кислот; кислый вкус земляники обусловлен наличием органических кислот: лимонной, яблочной, янтарной, фолиевой и других. Из них в ягодах преобладает яблочная. В плодах анализируемых сортов этот показатель варьирует в пределах 0,44% – 0,6% (среднее значение) в зависимости от метеоусловий. Низкой кислотностью характеризуются сорта Роксана (0,39%), Майя (0,45%), Эрос (0,44%).

Биологическая ценность плодов определяется содержанием в них биологически активных веществ. Аскорбиновая кислота участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной системы. Земляника является ценным источником витамина С. Внутрисортное варьирование этого показателя в пределах 47,8 мг/100 г – 74 мг/100 г. Высокая концентрация аскорбиновой кислоты обнаружена у сортов Альба (67,4 мг/100 г), Симфония (57 мг/100 г), Дарселект (79 мг/100 г), Майя (65,7 мг/100 г) и Эрос (68,4 мг/100 г). У остальных сортов среднее значение: Полка (49,6 мг/100 г), Роксана (48,2 мг/100 г), Онда (50,8 мг/100 г). Наибольшую ценность представляют те сорта земляники, которые содержат в ягодах от 60 и более мг/100 г. Следует отметить, что большинство сортов имеют достаточно высокий уровень витамина С.

Таблица

Химический состав плодов земляники (2013-2015 гг.)

Сорта	РСВ, %			Сахара, %			Тирюемые кислоты, %			С/К индекс			Витамин С, мг/100г					
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	Ср.		
Альба	5,5	4,5	5	3,74	3,06	3,4	0,4	0,76	0,66	0,6	9,01	5,9	7,6	7,5	67,4	58,7	65,7	64
Полка	7	4,7	7,2	4,76	3,19	4,9	0,34	0,6	0,59	0,51	20,5	7,8	12,2	13,5	48,2	47,2	49,6	48,3
Симфония	4,5	5	6	3,06	3,4	4,08	0,3	0,63	0,62	0,51	15	7,9	9,6	11,6	55,1	43,8	56,9	51,9
Дарселект	4	6	6,5	2,72	4,08	4,4	0,39	0,66	0,56	0,53	10	9,0	11,6	9,8	56,8	57,02	74	62,6
Роксана	7,5	4	7,5	5,1	5,06	5,1	0,32	0,41	0,46	0,39	23	9,7	16	16	47,2	48,3	48,13	47,8
Майя	6,0	6,9	5,8	4,08	4,6	3,9	0,33	0,55	0,53	0,45	18	11,6	10,9	13,5	65,7	63,2	60,4	63,1
Эрос	6,0	7	7,5	4,07	4,7	5,1	0,35	0,29	0,69	0,44	17	24	10,8	17	39,3	47,2	68,4	51,6
Онда	5,3	5,03	7	3,6	3,4	4,7	0,4	0,53	0,72	0,55	13,2	9,7	9,7	10,8	49,02	50,7	50,8	50,2

Примечание: РСВ – растворимые сухие вещества, С/к индекс – сахаро-кислотный индекс

Выводы

В результате оценки химического состава плодов земляники выявлено различие сортов по комплексу веществ, что обусловлено их биологическими особенностями, а также метеорологическими условиями, складывающимися в период созревания ягод.

Высоким стабильным по годам содержанием в ягодах витамином С (от 57 мг/100 г до 79 мг/100 г) отличились сорта Альба, Дарселект, Майя, Симфония, Онда. По комплексу биохимических признаков (содержание сахаров, органических кислот и витамина С) за годы исследований выделились сорта Альба, Майя, Эрос, Дарселект. Эти генотипы представляют наибольший интерес для селекционной работы на улучшение биохимических свойств ягод земляники.

Список литературы

1. *Вигоров Л.И.* Биоактивные вещества ягод земляники. – М. – 1972. – С 11-14.
2. *Широков Е.П.* Биохимия растений – М., 1974.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова. – Орел: Изд-во: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, – 1995. – 502 с.

Shamayeva I.Z., Artanova M.P. Biochemical evaluation of new strawberry varieties in the foothills of the KBR // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol.144. – Part I. – P. 247-250.

Biochemical indicators of quality of berries of the wild strawberry of 8 grades growing in the foothill zone KBR are presented. Distinction of grades of a wild strawberry on the chemical composition is revealed that is caused by their high-quality features and weather conditions developing during maturing of berries. As a result of researches grades Alba, Maya, Eros, Darselekt as complex sources in selection on the maintenance of various elements are allocated.

Key words: *biochemistry; grade; strawberry.*