

УДК 634.75:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО КАЧЕСТВУ ЯГОД И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ

Светлана Александровна Брюхина

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

sv_mich@mail.ru

Юрий Викторович Трунов

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

trunov.yu58@mail.ru

Анна Юрьевна Медеяева

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ampleeva-anna84@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительной оценки сортов земляники садовой по биохимическому составу ягод и их антиоксидантной активности.

Антиоксидантная активность ягод земляники садовой в условиях Тамбовской области оценивалась по комплексу показателей биохимического состава: содержанию в ягодах аскорбиновой кислоты, катехинов и антоцианов.

Наиболее высокая комплексная антиоксидантная активность установлена у сортов земляники садовой Корона, Зефир, Лировидная, которые представляют интерес для производства продуктов лечебно-профилактического назначения.

Ключевые слова: земляника садовая, качество ягод, биохимический состав, антиоксидантная активность

В связи с ростом техногенной нагрузки и весьма неблагоприятной обстановкой в современном мире, вопрос о здоровье населения приобрел особую актуальность [1, 6].

Плоды, ягоды, овощи и лекарственное сырье являются основным источником биологически активных веществ, макро-, микроэлементов и антиоксидантов, без которых не может нормально развиваться организм человека [2, 8, 11]. С древних времен земляника известна не только как пищевой продукт, но и как лекарственное растение [5].

Качество плодов и ягод является одним из наиболее существенных свойств плодовой и ягодной продукции. Помимо вкуса, плотности, сахарокислотного баланса и содержания витаминов [3], значительный интерес представляет определение общей антиокислительной способности плодов и ягод [4, 7].

Существенное влияние на урожайность и качество ягод земляники в средней зоне садоводства оказывают погодные условия, которые нередко бывают экстремальными [9, 10].

Цель исследований – сравнительная оценка сортов земляники садовой по биохимическому составу ягод и их антиоксидантной активности.

Объектами служили отечественные и интродуцированные сорта земляники садовой. Определяли содержание в ягодах аскорбиновой кислоты, антоцианов, катехинов и комплексную антиоксидантную активность ягод.

Интегральную балльную оценку антиоксидантного комплекса показателей ягод изучаемых сортов $K_{\text{ИНТ}}$ определяли, как сумму показателей, приведенных к общему знаменателю, по формуле:

$$K_{\text{ИНТ}} = (b_1 + b_2 + b_3 + b_n) : n,$$

где b – балльная оценка конкретных показателей, n – количество показателей.

Балльную оценку конкретных показателей приводим к общему знаменателю, приняв за высший балл (5 баллов) максимальное значение

каждого конкретного показателя. При этом значимость отдельных показателей нивелируется (не учитывается), поэтому данная оценка справедлива только в пределах конкретного опыта.

Условные обозначения:

1 – содержание аскорбиновой кислоты;

2 – содержание катехинов;

3 – содержание антоцианов.

В таблице 1 показано содержание в ягодах земляники садовой содержание основных биологически активных веществ: аскорбиновой кислоты, катехинов и антоцианов.

Таблица 1

Содержание биологически активных веществ в ягодах земляники

Сорта земляники	Содержание в ягодах БАВ, мг%		
	Аскорбиновой кислоты	Катехинов	Антоцианов
Зенга Зенгана (К)	101	86	62
Амулет	87	148	42
Брио	74	96	57
Вантаж	72	186	28
Гардиан	66	222	40
Гея	75	50	78
Дочь награды	70	130	51
Зефир	99	212	51
Кама	53	106	46
Кардинал	95	162	50
Корона	98	274	70
К-106	74	172	46
Лировидная	93	196	51
Мускатная	61	172	57
Скотт	73	106	40
Сюрприз Олимпиаде	71	122	76

Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах варьировало у различных сортов земляники садовой от 53 до 101 мг% (в 1,9 раза). Наиболее высокое содержание аскорбиновой кислоты в ягодах отмечено у контрольного сорта Зенга Зенгана (101 мг%), а также у сортов Зефир (99 мг%), Корона (99 мг%), Кардинал (95 мг%), Лировидная (93 мг%). Меньше всего аскорбиновой кислоты содержалось в ягодах сорта Кама (53 мг%). В ягодах остальных изучаемых сортов этот показатель занимал промежуточное положение (61-87 мг%).

Содержание катехинов в ягодах сильно варьировало у различных сортов земляники садовой от 50 до 274 мг% (в 5,5 раза). Наиболее высокое содержание катехинов в ягодах отмечено у сортов Корона (274 мг%), Гардиан (222 мг%), Зефир (212 мг%) и Лировидная (196 мг%). Меньше всего катехинов содержалось в ягодах сорта Гея (50 мг%). В ягодах остальных изучаемых сортов этот показатель занимал промежуточное положение (86-186 мг%).

Содержание антоцианов в ягодах сильно варьировало у различных сортов земляники садовой от 28 до 78 мг% (в 2,8 раза). Наиболее высокое содержание антоцианов в ягодах отмечено у сортов Гея (78 мг%), Сюрприз Олимпиаде (76 мг%) и Корона (70 мг%). Меньше всего антоцианов содержалось в плодах сортов Гардиан, Скотт (40 мг%) и Амулет (42 мг%). В ягодах остальных изучаемых сортов этот показатель занимал промежуточное положение (46-62 мг%) и был близок к уровню контроля (62 мг%).

В таблице 2 приведены данные по интегральной балльной оценке антиоксидантного комплекса показателей сортов земляники садовой.

Из данных таблицы 2 видно, что наиболее высокая интегральная балльная оценка по антиоксидантному комплексу показателей ягод получена по сортам Корона, Зефир и Лировидная (3,82-4,78). Достаточно высокая интегральная балльная оценка по антиоксидантному комплексу показателей ягод наблюдалась по сортам Кардинал, Сюрприз Олимпиаде и Зенга Зенгана (более 3,50).

Таблица 2

Интегральная оценка комплексной антиоксидантной активности ягод земляники садовой

Сорта земляники	Показатели			К _{инт}
	1	2	3	
Корона	4,85	5,00	4,49	4,78
Зефир	4,90	3,87	3,27	4,01
Лировидная	4,60	3,58	3,27	3,82
Кардинал	4,70	2,96	3,21	3,62
Сюрприз Олимпиаде	3,51	2,23	4,87	3,54
Зенга Зенгана (К)	5,00	1,57	3,97	3,51
Гардиан	3,27	4,05	2,56	3,29
Мускатная	3,02	3,14	3,65	3,27
К-106	3,66	3,14	2,95	3,25
Амулет	4,31	2,70	2,69	3,23
Гея	3,71	0,91	5,00	3,21
Дочь награды	3,47	2,37	3,27	3,04
Брио	3,66	1,75	3,65	3,02
Вантаж	3,56	3,39	1,79	2,91
Скотт	3,61	1,93	2,56	2,70
Кама	2,62	1,93	2,95	2,50

Заключение

Антиоксидантная активность ягод земляники садовой в условиях Тамбовской области оценивалась по комплексу показателей биохимического состава: содержанию в ягодах аскорбиновой кислоты, катехинов и антоцианов.

Наиболее высокое содержание аскорбиновой кислоты в ягодах – у сортов Зенга Зенгана, Зефир, Корона, Кардинал, Лировидная. Наиболее высокое содержание катехинов в ягодах – у сортов Корона, Гардиан, Зефир и Лировидная. Наиболее высокое содержание антоцианов в ягодах – у сортов Гея, Сюрприз Олимпиаде и Корона.

Наиболее высокая комплексная антиоксидантная активность установлена у сортов земляники садовой Корона, Зефир, Лировидная, которые

представляют интерес для производства продуктов лечебно-профилактического назначения.

Список литературы:

1. Брюхина С.А. Сортовая адаптивность земляники в условиях Центрально-Черноземного региона: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07, 06.01.05: утв. 31.10.2003. Мичуринск, 2003. 184 с.

2. Брюхина С.А. Сортовая адаптивность земляники в условиях Центрально-Черноземного региона: автореф. дис. на соиск. ученой степ. канд. с.-х. наук: 06.01.07 – плодоводство, виноградарство, 06.01.05 – селекция и семеноводство. Мичуринск. 2003. 25 с.

3. Брюхина С.А., Цуканова Е.М. Динамика активности фермента каталазы в листьях растений земляники при стрессовом и антистрессовом воздействии. В сб.: Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов. Межрег. Сб. науч. работ. Воронежский ГАУ им. Императора Петра I. Воронеж. 2007. С. 35-42.

4. Сортовая реакция садовых растений на воздействие абиотических стрессоров в условиях Тамбовской области / С.А. Брюхина и др. // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2009. Т.14. №1. С. 113-115.

5. Брюхина С.А., Пучнин А.М., Цуканова Е.М., Чмир Р.А. Экология и биология лекарственных растений: учебное пособие. Тамбов. 2010. 102 с.

6. Концепция системы управления биологическими и производственными процессами в садоводстве на основе цифровых технологий с использованием искусственных нейронных сетей / Ю.В. Трунов, И.М. Куликов, А.В. Соловьев, А.А. Завражнов, А.И. Завражнов // Садоводство и виноградарство. 2019. №5. С. 54-58.

7. Лисова Е.Н., Медеяева А.Ю., Попова Е.И. Изучение биохимических показателей ягод земляники при подборе сырья для переработки // В сб.:

Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения). Мат. нац. науч.-практ. конф., посвящ. 85-й годовщине со дня рожд. проф. Потапова В.А. 2019. С. 184-186.

8. Продуктивность и качество ягод земляники садовой в условиях Тульской области / С.А. Брюхина, Ю.В. Трунов, А.Ю. Медеяева, А.Ю. Коршунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (73). С. 24-28.

9. Реакция плодовых и ягодных растений на воздействие стрессоров 2010 г. / С.А. Брюхина, Е.М. Цуканова, А.А. Скрылев, И.П. Пелов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2011. Т. 16. № 2. С. 630-632.

10. Садовые культуры средней полосы России в экстремальных условиях 2010 года / Российская академия с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Всероссийский науч.-исследовательский институт садоводства им. И. В. Мичурина. Под ред. Ю. В. Трунова. Мичуринск: ГНУ ВНИИС им. И. В. Мичурина Россельхозакад. Воронеж: Кварта. 2010.

11. Товарные и биохимические качества плодов яблони при использовании минеральных удобрений / Ю.В. Трунов, Н.С. Вязьмикина, Л.Б. Трунова, А.Ю. Амплеева // В сб.: Физиологические основы формирования продуктивности, устойчивости и качества продукции в современном садоводстве. Мат. междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. А.С. Овсянникова. 2013. С. 129-132.

UDC 634.75:631.526.32

COMPARATIVE EVALUATION OF STRAWBERRY VARIETIES BY BERRY QUALITY AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

Svetlana Al. Bryukhina

candidate of agricultural Sciences, associate professor

sv_mich@mail.ru

Yury V. Trunov

doctor of agricultural sciences, professor

trunov.yu58@mail.ru

Anna Yu. Medelyaeva

candidate of agricultural sciences, associate professor

ampleeva-anna84@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russian Federation

Abstract. The article presents the results of a comparative assessment of garden strawberry varieties based on the biochemical composition of the berries and their antioxidant activity.

The antioxidant activity of garden strawberries in the conditions of the Tambov region was assessed by a set of indicators of biochemical composition: the content of ascorbic acid, catechins and anthocyanins in the berries.

The highest complex antioxidant activity was found in the varieties of garden strawberries Korona, Zephyr, Lyrovidnaya, which is of interest for the production of products for therapeutic and prophylactic purposes.

Key words: garden strawberry, berry quality, biochemical composition, antioxidant activity.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.