

УДК 641.1:613.26:634.75

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОМПОТОВ НА ОСНОВЕ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

**Ольга Михайловна Блинникова**

доктор технических наук, доцент

[o.blinnikova@yandex.ru](mailto:o.blinnikova@yandex.ru)

**Ирина Михайловна Новикова**

кандидат технических наук, доцент

[tditv2012@yandex.ru](mailto:tditv2012@yandex.ru)

**Максим Викторович Козаков**

студент

[turner007@yandex.ru](mailto:turner007@yandex.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Методом пищевой комбинаторики были разработаны опытные образцы компота на основе ягод земляники садовой. По результатам дегустационной оценки был выделен 2 вариант компота, как обладающий лучшими органолептическими свойствами по сравнению с другими образцами. Физико-химические показатели разработанного компота для здорового питания соответствовали требованиями ГОСТ Р 816-2017 «Консервы. Компоты. Общие технические условия». Оценивая полезные свойства разработанного компота, отмечено большое содержание витамина С - 15,6 мг/100 г. Содержание антоцианов составляет 42,2 мг/100 г, флавонолов - 101,6 мг/100 г. Также в напитке содержится достаточное количество калия, кальция, магния, фосфора, меди, цинка и железа.

**Ключевые слова:** ягоды земляники садовой, компоты, рецептура, показатели качества, пищевая ценность.

Земляника садовая является одной из самых распространенных ягодных культур в ЦФО, в связи с этим большое внимание уделяется оценке сортимента и элементам технологии, повышающим ее урожайность и качество ягод [10, 11].

Разработка компота повышенной пищевой ценности на основе ягодного сырья на сегодняшний день актуальна и представляет определенное значение в оптимизации питания населения Тамбовской области [4-5, 12-15]. Поэтому расширение ассортимента компотов с повышенным содержанием питательных веществ за счет использования различных сортов ягод является актуальным направлением данной работы.

Для производства компотов были использованы ягоды сорта «Сан Андреас». Это самый распространенный сорт ремонтантной земляники садовой родом из Южной Калифорнии, где была получена в 2002 году из хорошо известного сорта «Альбион». «Сан Андреас» относится к сортам с ранним сроком созревания. Плодоношение начинается в мае и продолжается до начала осени. Благодаря ремонтантности кусты плодоносят несколько раз за период вегетации. Зрелая земляника становится яркого красного цвета. Средний вес ягод насчитывает 25-30 г, однако некоторые экземпляры достигают 70 граммов. Размеры – крупные. Мякоть розовая с оранжевым оттенком. Плоды плотные, за счет чего они замечательно сохраняют форму. Вкус спелых ягод сладкий, с приятной кислинкой. Урожайность плодовой культуры – средняя, за сезон с одного растения собирают до 1 килограмма ягод. Плоды обладают высокими показателями товарности и транспортабельности [1, 19].

Компоты готовили путем заливки подготовленных ягод сахарным сиропом [18].

Были разработаны четыре опытные рецептуры данной категории напитков для здорового питания, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура опытных образцов компота из земляники

Наименование сырья	Расход сырья на 1 порцию (нетто), г			
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Земляника садовая	82	71	62	50

Сахар-песок	40	35	35	30
Вода	95	105	115	125
Кислота лимонная	0,1	0,1	0,1	0,1
Выход:	200	200	200	200

Качество компота оценивалось по совокупности органолептических и физико-химических показателей.

Определение качества компота органолептическим способом включает комплексную оценку напитка по внешнему виду, вкусу, аромату, цвету и консистенции. Органолептическую оценку качества исследуемого компота проводила дегустационная комиссия кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства.

Для определения уровня качества исследуемых образцов, результаты проведенных дегустационных исследований умножались на коэффициенты весомости, позволяющие трансформировать данные значения в 100-балльную шкалу. Данный прием позволил более четко определить качественные различия в дегустируемых образцах и вычислить уровень качества ( $U_k$ ) в процентах для каждого компота, который определялся по формуле:

$$U_k = \frac{\sum \text{баллов исследуемого образца}}{\sum \text{баллов базового образца}} \times 100\%, \quad (1)$$

За базовый принят образец, у которого при оценке качества общая сумма баллов равна 100, что соответствует отличному качеству [3].

На рисунке 1 представлена диаграмма уровня качества, в которой выражена оценка каждого параметра с учетом коэффициента весомости.

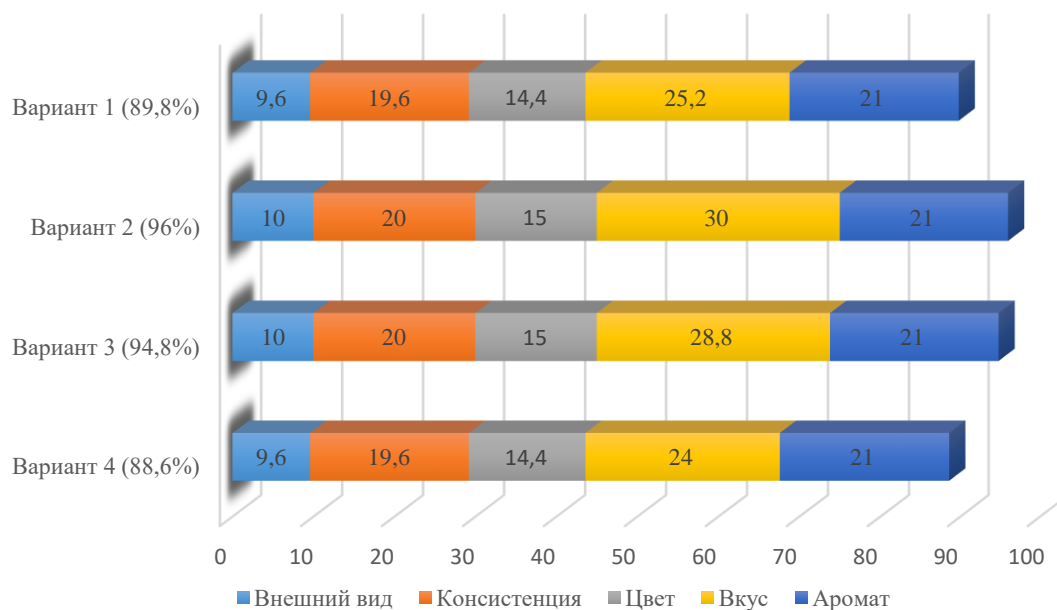


Рисунок 1 - Уровень качества исследуемых образцов компота из земляники садовой

При оценке внешнего вида дегустаторами было отмечено, что все компоты из земляники садовой представляют собой однородную жидкость без посторонних вкраплений, естественного равномерного цвета, обусловленного рецептурой. Самый привлекательный внешний вид имеют образцы 2 и 3, поэтому они получили максимальную оценку 10 баллов.

При оценке консистенции было обнаружено, что ягоды не разваренные в образцах 2 и 3, в образцах 1 и 4 имеется небольшое количество размягченных ягод, но сохранивших внешний вид.

При оценке показателя «цвет» было отмечено, что все исследуемые образцы соответствуют виду и сорту используемого сырья. Данный показатель определялся особо тщательно, так как он является значимым для конечного потребителя. Наиболее равномерный и насыщенный цвет имели образцы 2 и 3, в связи с чем получили максимальную оценку 15 баллов.

Показатель «вкус», как и показатель «цвет», является наиболее значимым. Дегустаторами отмечено, что самый насыщенный, приятный вкус у второго варианта. Среднее значение данного показателя у вариантов 3 и 1, что составило 28,8 и 25,2 баллов соответственно. Четвертый образец компота обладал приятным, но менее гармоничным вкусом, за что и получил оценку 24 балла.

Все исследуемые образцы компота обладали приятным, но слабо выраженным ароматом, присущим ягодам земляники, из которых были изготовлены, поэтому средняя оценка у всех образцов по данному показателю составила 21 балл.

Исследуемые образцы компота из земляники садовой за номерами 2 и 3 получили оценку качества «отлично», варианты за номерами 1 и 4 получили оценку качества «хорошо». Таким образом, по результатам дегустационной оценки образец компота из земляники садовой под номером 2 набрал наибольшее суммарное количество баллов, по сравнению с другими образцами, так как обладал наиболее высокими органолептическими качествами и стал объектом дальнейших исследований.

Результаты физико-химических показателей качества исследуемых компотов из земляники садовой представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели исследуемых компотов

Наименование показателя, единица измерения	Норма по ГОСТ 816-2017	Значение показателя для компота из земляники
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Не менее 14,0	21,2±0,01
Массовая доля фруктовой части, %	Не менее 15,0	26,3±0,1

Физико-химические показатели разработанного компота из земляники садовой соответствуют требованиям ГОСТ Р 816-2017 «Консервы. Компоты. Общие технические условия». Результаты пищевой ценности компота представлены в таблице 3.

Таблица 3

Пищевая ценность разработанного компота (на 100 грамм напитка)

Наименование показателя	Суточная потребность	Компот из земляники вариант 2 (содержание, % от суточной нормы)
Витамин С, мг	100	15,6 (15,6%)
Антоцианы, мг	50	42,2 (84,4%)

Флавонолы, мг	30	101,6 (338,6%)
Калий, мг	2500	10,47 (0,4%)
Кальций, мг	1000	6,68 (0,7%)
Магний, мг	400	2,01 (0,5%)
Фосфор, мг	800	1,4 (0,2%)
Медь, мг	1000	8,98 (0,9%)
Цинк, мг	12	0,0065 (0,1%)
Железо, мг	18	0,089 (0,5%)

Ягоды земляники садовой, входящей в состав компота, придают напитку красивый цвет, насыщенный вкус, а также являются натуральными источниками витаминов, микроэлементов, микро- и макроэлементов.

Оценивая полезные свойства разработанного компота, можно отметить, что содержание витамина С составляет 15,6 мг/100 г. Аскорбиновая кислота является главным союзником иммунитета человека в борьбе с различными простудными заболеваниями, а также является мощным антиоксидантом, обеспечивающим прямую защиту белков, жиров, ДНК и РНК от повреждающего действия свободных радикалов [7, 8, 16-17].

Содержание флавонолов в компоте из земляники садовой составляет 101,6 мг /100 г, что составляет 338,6% от суточной нормы потребления для взрослого человека. Флавонолы участвуют во многих процессах, протекающих в организме человека, оказывают антиоксидантное действие, снижают свертываемость крови, уменьшают проницаемость и ломкость капилляров, улучшают обменные процессы [8, 16].

Содержание антоцианов в компоте из земляники садовой составляет 42,2 мг /100 г, что составляет 84,4% от суточной нормы потребления для взрослого человека. Антоцианы характеризуются широким спектром биологического действия в организме человека, помогают предотвратить и частично восстановить нарушения, приводящие к сердечно-сосудистым заболеваниям – группе болезней сердца и кровеносных сосудов, являющейся основной причиной смертности во всем мире. Также антоцианы положительно влияют на изменение

направления старения нейронов, могут быть использованы для лечения диабета 2 типа, положительно влияют на микробиоту кишечника [2].

Полученные в ходе исследования данные подтвердили, что разработанный компот из земляники садовой содержит достаточное количество минеральных веществ, необходимых для здорового питания человека. Высокая пищевая ценность данных напитков свидетельствует о хороших перспективах использования ягод земляники садовой для производства компотов с повышенной пищевой ценностью.

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки РФ «Разработка новых технологических решений производства и рецептур продуктов здорового питания с использованием растительного сырья» на 2024 г. (№ госрегистрации FESU-2024-0004).

#### Список литературы:

1. Абызов В.В., Борзых Н.В. Устойчивые сорта земляники с высоким содержанием аскорбиновой кислоты // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке: сб. науч. тр. М., 2011. Т. IV. Ч. 2. С. 451-453.

2. Антоцианы как компоненты функционального питания / Р.С. Юдина, Е.И. Гордеева, О.Ю. Шоева [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25, № 2. С. 178-189. DOI 10.18699/VJ21.022. EDN KAXCNZ.

3. Блинникова О.М. Повышение пищевой ценности плодово-ягодных нектаров за счет использования нетрадиционного высококачественного местного сырья: диссертация ... кандидата технических наук: 05.18.15. Санкт-Петербург, 2005. 218 с. EDN NNKBMF.

4. Блинникова О.М., Новикова И.М., Тузлукова В.И. Разработка и товароведная оценка питьевого киселя // Церевитиновские чтения - 2022: материалы VIII Международной научно-практической конференции, Москва, 01 апреля 2022 года. Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. С. 73-76. EDN BEVFAP.

5. Блинникова О.М., Елисеева Л.Г. Методология обогащения плодов и ягод йодом для обеспечения рационального питания населения // Пищевая промышленность. 2015. № 9. С. 42-44. EDN ULSUQJ.

6. Блинникова О.М. Елисеева Л.Г., Новикова И.М. Оценка потребительских свойств ягод земляники садовой при замораживании и низкотемпературном хранении // Товаровед продовольственных товаров. 2015. № 10. С. 59-63. EDN WIUIQZ.

7. Бреженер С. М. Витамины в домашнем питании. М.: Пищевая промышленность, 2013. 427 с.

8. Витамины как основа иммунометаболической терапии / А.А. Савченко, Е.Н. Анисимова, А.Г. Борисов, А.Е. Кондаков. Красноярск: Издательство КрасГМУ, 2011. 213 с.

9. ГОСТ Р 816-2017 «Консервы. Компоты. Общие технические условия».

10. Григорьева, Л.В. Урожайность перспективных сортов земляники садовой в условиях Тамбовской области / И.Б. Кирина, Л.В. Григорьева, М.В. Жбанов // Наука и Образование, 2021. Т. 4. № 4.

11. Григорьева, Л.В. Элементы технологии возделывания нейтральнодневных сортов земляники в условиях защищенного грунта / Л.В. Григорьева, И.В. Харитонов, О.А. Харитонова // Основы повышения продуктивности агроценозов: Материалы межд. науч.-практ. конф. Мичуринск-наукоград РФ, 2015. С. 74-77.

12. Дарбишева А.М. Совершенствование технологий консервированных компотов с использованием предварительного нагрева плодов в банках насыщенным паром и ускоренных режимов стерилизации: дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 05.18.01. Махачкала, 2018 г. 160 с.

13. Елисеева Л.Г., Блинникова О.М. Сравнительная характеристика потребительских свойств селекционных сортов актинидии вида коломикта // Товаровед продовольственных товаров. 2011. № 7. С. 20-27. EDN PFLSEL.

14. Жбанова Е.В. Сорта ягодных культур – источники повышенного содержания ценных компонентов // Садоводству России – инновационный путь



развития: матер. междунар. науч.-практ. конф. Мичуринск-наукоград РФ: МичГАУ, 2010. С. 112-116.

15. Клещевский, Ю. Н. Рынок безалкогольных напитков: состояние и перспективы развития / Клещевский Ю. Н., Карташова Л. В., Николаева М. А. // Вестник КемГУ. 2018. №4. С. 86-90.

16. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, [и др.]; под общ. ред. Е.Б. Спиричева. Новосибирск: Сибирское универ. изд-во, 2006. 548 с.

17. Рысс С.М. Витамины (Физиологическое действие, обмен, терапия). М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2013. 336 с.

18. Сборник технических нормативов – Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для питания детей в дошкольных организациях / под ред. М.П. Могильного и Т.В. Тутельяна. М.: ДеЛи принт, 2011. 584 с.

19. Справочник-определитель. Плоды и ягоды. М.: Харвест, 2015. 480 с.

**UDC 641.1:613.26:634.75**

## **ASSESSMENT OF THE QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE OF COMPOTES BASED ON BERRIES OF GARDEN STRAWBERRIES**

**Olga M. Blinnikova**

doctor of technical sciences, associate professor

[o.blinnikova@yandex.ru](mailto:o.blinnikova@yandex.ru)

**Irina M. Novikova**

candidate of technical sciences, associate professor

[tditv2012@yandex.ru](mailto:tditv2012@yandex.ru)

**Maxim V. Kozakov**

student

[turner007@yandex.ru](mailto:turner007@yandex.ru)

Michurinsk State Agrarian University

**Abstract.** To obtain compotes for healthy eating, berries of garden strawberries of the San Andreas variety grown in the conditions of the central part of Russia were used. The results of the study of the nutritional value of these berries showed a high content of anthocyanins, flavonols, and ascorbic acid. When developing new types of compotes, recipe No. 1076 "Strawberry Compote" and the requirements of GOST R 816-2017 "Canned Food. Compotes. General Specifications" were taken as a basis. Experimental samples of compote were developed using the method of food combinatorics. Based on the results of the tasting evaluation, the 2nd compote variant was selected as having better organoleptic properties compared to other samples. The physicochemical indicators of the developed compote for healthy eating met the requirements of GOST R 816-2017 "Canned Food. Compotes. General Specifications". Assessing the beneficial properties of the developed compote, a high content of vitamin C was noted - 15.6 mg / 100 g. The content of anthocyanins is 42.2 mg / 100 g, flavonols - 101.6 mg / 100 g. The drink also contains a sufficient amount of potassium, calcium, magnesium, phosphorus, copper, zinc and iron.

**Key words:** garden strawberries, compotes, recipe, quality indicators, nutritional value.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.