

УДК 581.192:634.7:641.1

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ, ГОЛУБИКИ И ПЛОДОВ ОБЛЕПИХИ ПРИ СОЗДАНИИ ПРОДУКТОВ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ**

**Ольга Михайловна Блинникова**

доктор технических наук, заведующий кафедрой

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

**Ирина Михайловна Новикова**

кандидат технических наук, доцент

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

**Екатерина Александровна Верховых**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

**Анна Викторовна Галкина**

ассистент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по изучению пищевой ценности ягод земляники садовой, голубики, а также плодов облепихи, выращенных в условиях Центрально-черноземного региона, показывающие высокое содержание в них многих биологически активных веществ. Показана целесообразность и необходимость использования ягод и плодов указанных культур в создании нового ассортимента продуктов с заданными свойствами.

**Ключевые слова:** ягоды, плоды, голубика, земляника садовая, облепиха, пищевая ценность, создание продуктов.

В современных условиях состояния пищевой промышленности большое значение отводится применяемому сырью, ингредиентам и добавкам. Важным является вопрос об их качестве, свойствах и влиянии на организм человека. Приоритетной задачей является создание продуктов с заданными свойствами и составом, способных в определенной мере восполнять потребности организма человека во многих биологически активных веществах. В связи с этим, большой практической значимостью приобретает использование ягод и плодов, в т.ч. нетрадиционных культур, произрастающих в климатических условиях Центрально-Черноземной зоны.

Голубика – малораспространенная культура, требующая особых условий при выращивании, но при этом обладающая уникальным биохимическим составом. Употребление голубики в пищу повышает аппетит, улучшает работу пищеварительного тракта, положительно влияет на концентрацию и общее состояние организма. Ягоды голубики обладают не только приятным вкусом и ароматом, но и содержат витамины, минеральные вещества, органические кислоты, пектиновые вещества, клетчатку. Голубика благоприятно воздействует на работу пищеварительного тракта, нормализует уровень глюкозы в крови, повышает свертываемость крови, выступает как антицинготное, желчегонное и противовоспалительное средство. Также употребление голубики положительно влияет на нервную систему, устраняет неврозы и депрессию, обостряет внимание и улучшает мыслительный процесс.

В таблице 1 представлены данные по содержанию в ягодах голубики исследуемых сортов аскорбиновой кислоты и Р-активных веществ.

*Таблица 1*

Содержание аскорбиновой кислоты и Р-активных веществ в ягодах голубики

№ п/п	Наименование сорта	Аскорбиновая кислота, мг/100г	Антоцианы, мг/100г	Катехины, мг/100г	Флавонолы, мг/100г
1	Эллиот	14,3	36,82	170,70	157,50
2	Блюкроп	16,5	47,19	170,10	149,90
3	Норд Кантри	15,8	42,09	165,25	139,90
4	Чандлер	15,8	42,06	161,45	144,75
5	Денис Блю	15,4	68,21	158,75	148,75

Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах голубики находится примерно на одном уровне. Соответственно, нет существенно значимых различий по уровню накопления данного витамина ягодами голубики. Особая антиокислительная способность ягод голубики обусловлена содержанием полифенольных соединений – антоцианами, флавонолами и катехинами, группой веществ обладающих Р-витаминной активностью. Положительные свойства фенольных соединений можно объяснить их способностью захватывать свободные радикалы, дезактивируя их и выводя из организма. Как видно из данных, представленных в таблице 1, голубику можно отнести к категории ягод с очень высоким содержанием флавоноидов. Самое высокое содержание антоцианов наблюдается у сорта Денис Блю, на втором месте – Блюкроп, а далее с небольшим отставанием – Норд Кантри и Чандлер. По содержанию катехинов лидируют сорта Эллиот и Блюкроп, после них, по убывающей, Норд Кантри, Чандлер. По содержанию флавонолов лидирует сорт Эллиот, далее следуют сорта Блюкроп и Денис Блю.

Данные показателей, характеризующих пищевую ценность ягод земляники садовой исследуемых сортов, представлены в таблице 2.

Пищевая ценность свежих ягод земляники садовой

Наименование сорта	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Антоцианы, мг/100 г	Катехины, мг/100 г
Априка	76,2	25,0	270
Вивара	49,5	22,4	214
Зефир	66,5	36,7	234
Квики	65,6	23,7	227
Летиция	84,5	24,3	265
Лорд	68,8	34,9	205
Сибилла	69,8	22,5	243

Интерес к роли антиоксидантов в здоровье человека побудил исследователей в области науки о продуктах питания оценить фруктовые и овощные антиоксиданты как специфические компоненты – такие, как аскорбиновая кислота, антоцианы, флавоноиды, фенольные соединения, так и общую антиоксидантную активность [5, 11].

Известно, что витамин С является мощнейшим антиоксидантом и в значительной степени определяет пищевую ценность ягод [1, 2, 6]. В исследуемых сортах земляники садовой количество аскорбиновой кислоты колеблется в пределах от 49,5 мг/100 г – у сорта Вивара, до 76,2-84,5 мг/100 г – у сортов Априка и Летиция, соответственно. В ягодах сортов Зефир, Квики, Лорд и Сибилла содержание аскорбиновой кислоты находится на среднем уровне и составляет 65,6-69,8 мг/100 г.

Важным биохимическим признаком, определяющим Р-витаминную ценность ягод земляники, служит содержание антоцианов. Яркая окраска ее ягод характерна сортам с высоким уровнем содержания антоцианов, локализующихся в клеточном соке в растворенном виде и обладающих высокой антиокислительной активностью [3, 4, 7]. Наибольшее количество антоцианов содержат сорта Зефир и Лорд – 36,7 мг/100 г и 34,9 мг/100 г соответственно.

Ягоды других анализируемых сортов отличаются умеренным содержанием антоцианов.

Анализируя данные по содержанию в ягодах земляники исследуемых сортов катехинов, установлено их высокое накопление, что также положительно сказывается на формировании их пищевой ценности. Наряду с аскорбиновой кислотой, катехины также обладают антиоксидантными свойствами. Минимальное количество катехинов отмечено в сорте Лорд – 205 мг/100 г, максимальное – в сорте Априка – 312 мг/100 г.

Пищевая ценность плодов облепихи представлена в таблице 3.

*Таблица 3*

Пищевая ценность плодов облепихи

Наименование сорта	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Сумма каротиноидов, мг/100 г	Содержание катехинов, мг/100 г
Красноплодная	71,3	14,94	30,5
Ажурная	82,2	5,2	23,0
Ботаническая ароматная	97,4	8,2	27,3

Наибольшее содержание витамина С наблюдается в сорте Ботаническая ароматная – 97,4 мг, наименьшее – в Красноплодной – 71,3 мг. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах изменчиво и находится в значительной зависимости от сложившихся метеорологических условий года, климатических условий и условий выращивания. Неустойчивость количества витамина С в облепихе обуславливается различными внешними и внутренними факторами. Сроки сбора плодов оказывают большое влияние – так, происходит уменьшение витамина С по мере созревания. Наиболее высокое его содержание наблюдается на начальной стадии в период окрашивания плодов. Из этого следует не самое высокое его содержание в исследуемых сортах из возможного. Рекомендуется осуществлять сбор ягод в более ранние сроки с целью сохранения витамина С при последующей обработке. Суточная норма потребления аскорбиновой

кислоты для взрослых составляет 100 мг, соответственно 100 г свежих плодов облепихи исследуемых сортов может обеспечить до 100% от суточной потребности человека в витамине С [9,10, 11].

Каротиноиды – группа растительных пигментов, эффективный антиоксидант. Их различное накопление в плодах облепихи влияет на яркую окраску, которая может быть желтой, оранжевой или красной. Эти биологически активные вещества представлены в основном  $\beta$ -каротином [4,5,6]. Содержание каротиноидов в плодах различных сортов также неодинаково. Наибольшее количество каротиноидов содержит облепиха Красноплодная – 14,94 мг/100 г, наименьшее – облепиха Ажурная – 5,2 мг/100 г. Нормы физиологической потребности в Бета-каротине для взрослых старше 18 лет составляет 5 мг [7,8, 12]. Таким образом, все исследуемые сорта облепихи удовлетворяют суточную потребность в каротиноидах.

В плодах облепихи присутствуют катехины. Некоторые различия в содержании катехинов обнаружены в зависимости от сорта облепихи. В свою очередь, метеорологические условия года оказывают не сильное влияние. Больше количество катехинов выявлено в плодах сорта Красноплодная – 30,5 мг, наименьшее – в Ажурной – 23,0 мг. Свойство растений накапливать катехины в плодах сохраняется достаточно устойчиво и долго, в течение всей жизни. Количественное содержание катехинов исследованных видов показывает, что плоды облепихи могут быть сырьем для получения Р-витаминноактивных продуктов питания.

По результатам комплексной оценки установлено, что в ягодах земляники садовой исследуемых сортов отмечено высокое содержание витамина С. Уточненной физиологической нормой суточного потребления аскорбиновой кислоты является 100 мг, соответственно в 100 г ягод земляники садовой содержится 49,5-84,5% от суточной потребности.

Таким образом ягоды голубики и земляники садовой, плоды облепихи являются источником аскорбиновой кислоты, Р-активных веществ и

каротиноидов с индивидуальным превалированием в исследуемых культурах. Проведенные исследования позволили создать банк данных содержания в исследуемых ягодах и плодах витамина С и других функциональных нутриентов, который будет использован при создании новых рецептур пищевых продуктов различной направленности. Большое значение будет иметь безотходная переработка ягод и плодов. Например, из мякоти можно производить сок или пюре, а оставшиеся выжимки – высушивать и перерабатывать в порошок, который можно использовать в других пищевых производствах, в том числе и для производства функциональных продуктов питания.

В заключение можно сделать вывод, что внедрение в производство новых разработанных функциональных продуктов питания на основе ягод и плодов или их компонентов, позволит расширить ассортимент продуктов для лечебного и профилактического питания населения, систематическое употребление которых позволит удовлетворить потребности организма человека в основных физиологически ценных веществах, предотвратить развитие различных болезней и, как следствие, увеличить продолжительность жизни населения.

*Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки РФ «Разработка новых технологических решений производства и рецептур продуктов здорового питания с использованием растительного сырья» в 2024 г. (№ госрегистрации FESU-2023-0004).*

#### **Список литературы:**

1. Бармина И. Чай. М.: Издательство Жугульского. 2002. 126 с.
2. Бессмертник В. Чай: целебный напиток, чудесный бальзам. М.: Центрполиграф. 1997. 117 с.
3. Блинникова О.М. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: учебное пособие. Мичуринск - наукоград РФ: Изд-во МичГАУ. 2007. 234 с.
4. Блинникова О.М. Вакулова Ю.С. Проблема качества чая // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 239.

5. Вытовтов А.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М. 2013. 576 с.

6. Вэй Синь У. Энциклопедия целебного чая. СПб: Издательский дом «Нева». 2005. 320 с.

7. Герасимова В.А., Белокурова Е.С., Вытовтов А.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: Учебник. СПб.: Питер. 2005. 416 с.

8. Елисеева Л.Г., Родина Т.Г., Рыжакова А.В. Товароведение однородных групп продовольственных товаров: Учебник для бакалавров. М.: Дашков и К, 2014. 930 с.

9. Иофина И.О. Чай и кофе: секреты выбора, покупки и употребления. М.: РИПОЛ классик. 2004. 192 с.

10. Любин О.А. Чай. М. АСТ. СПб. Сова. 2005. 94 с.

11. Рязанцев А.С., Блинникова О.М., Новикова И.М. История появления чая на нашем столе и его целебные свойства // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

12. Рязанцев А.С. Блинникова О.М., Новикова И.М. Проблема качества черного байхового чая // Наука и Образование. 2023. Т. 6. № 2.

13. Сурова К.Ю., Блинникова О.М. Сравнительный анализ качества черного байхового чая, реализуемого на потребительском рынке г. Мичуринска // Церевитиновские чтения – 2019: материалы VI Международной научно-практической конференции, Москва, 22 марта 2019 года. Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. 2019. С. 130-133.

**UDC 581.192:634.7:641.1**

**THE NEED TO USE STRAWBERRIES, BLUEBERRIES AND SEA  
BUCKTHORN FRUITS WHEN CREATING PRODUCTS WITH SPECIFIED  
PROPERTIES**

**Olga M. Blinnikova**

doctor of technical sciences, head of the department

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

**Irina M. Novikova**

candidate of technical sciences, senior lecturer

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

**Ekaterina Al. Verkhovykh**

candidate of agricultural sciences, senior lecturer

**Anna V. Galkina**

assistant

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article presents the results of research on the nutritional value of strawberries, blueberries, and sea buckthorn fruits grown in the conditions of the Central Chernozem region, showing the high content of many biologically active substances in them. The expediency and necessity of using berries and fruits of these crops in creating a new range of products with specified properties is shown.

**Keywords:** berries, fruits, blueberries, strawberries, sea buckthorn, nutritional value, creation of products.

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.