

УДК 635.052:631.5

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОЙ МАЛООТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПАСЛЕНА САНБЕРРИ *

Акишин Дмитрий Васильевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

akishin@mgau.ru

Тафинцев Яков Анатольевич

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Представлены данные по биохимическому составу паслена Санберри и продуктов его комплексной переработки желе и красителя. Показана ценность выжимок как сырья для производства натуральных пищевых антоциановых красителей.

Ключевые слова: Санберри, малоотходная технология переработки, желе с пониженной калорийностью, антоцианы, пищевые красители.

Одной из перспективных и малоизученных культур в России является садовый паслен Санберри (*Solanum retrofléxum*). В нашей стране растение, созданное Лютером Бербанком еще в 1905 году, по - прежнему относится к редким и малоизученным [7, 8, 17].

Благодаря высокой урожайности, пластичности и высокой пищевой ценности паслен Санберри стал очень популярным растением в Англии, Франции, США, Канаде, Германии и других странах мира. В нашей стране вопросы выращивания, хранения и переработки паслена Санберри в функциональные продукты, натуральные пищевые добавки, красители и др. изучены недостаточно [3, 4, 11, 14].

Целью нашей работы являлась разработка комплексной малоотходной технологии переработки плодов паслена Санберри в функциональное желе и натуральные пищевые красители.

Исследования проводились в учебно-исследовательской лаборатории продуктов функционального питания Мичуринского ГАУ. На протяжении многих лет учеными и технологами университета разрабатываются ресурсосберегающие, комплексные технологии продуктов питания различного назначения с улучшенными показателями качества за счет включения в их рецептуру фруктово-овощных добавок, в т.ч. продуктов вторичной переработки [1, 2, 5, 6, 9-16]. При проведении исследований применялись стандартные и общепринятые методики.

Благодаря проведенным биохимическим и химическим исследованиям удалось установить, что в плодах паслена Санберри выращенных в открытом грунте ЦЧР содержится большое количество сухих веществ (13,37%), аскорбиновой кислоты (48,2 мг/100г) и антоцианов (900 мг/100г), что очень важно для производства красителей. Санберри с антиоксидантной на уровне 210-230 мг/100г находятся на уровне таких ценных ягодных культур как клюква (270,0 мг/100 г), барбарис (230,0мг/100 г) и смородина красная (200,0мг/100 г) [4]. Высокое содержание клетчатки позволяет рекомендовать Санберри в качестве сырья для производства диетических продуктов питания. В плодах

Санберри содержит большое количество железа и калия. Представленные данные демонстрируют что ягоды паслена Санберри могут служить ценным сырьем для производства функциональных продуктов и пищевых ингредиентов.

Из ягод Санберри в лаборатории продуктов функционального питания Мичуринского ГАУ изготовили желе с пониженной калорийностью и пищевой натуральной краситель по 3 рецептурам: пюре 70,65 и 60%, сахар 27,5, 32,5 и 37,5%, лимонная кислота по 0,5% и пектин яблочный по 2,0%.

В результате исследований рецептура № 1 получила неудовлетворительные оценки по органолептическим показателям (желе слабо удерживало форму и растекалось по поверхности).

Желе из Санберри, выработанное по рецептуре №2 обладало насыщенным фиолетовым цветом, прочной, хорошо сохраняющейся структурой, изысканным вкусом и получило суммарную дегустационную оценку 9,7 балла, что соответствует отличному качеству. Из 2 - ух рассматриваемых вариантов предпочтение следует отдать рецептуре №2, которая предусматривает использовать меньше сахара-песка и больше плодовой части.

Выработанное по рецептуре №2 желе с пониженной калорийностью (из-за меньшего количества сахара) обладает высокой антиоксидантной активностью (119 мг/100г), содержит 35мг/100г аскорбиновой кислоты, 2,4 % пектиновых веществ, 0,4% органических кислот может быть рекомендовано в качестве продуктов для функционального питания.

При разработке малоотходной технологии переработки паслена Санберри предусматривалось использование выжимок в качестве сырья для производства пищевых красителей. Для получения красителя выжимки полученные при протирании плодов Санберри, с содержанием РСВ 71,8- 72,1% и антоцианов 90,2 - 66,5мг/100г заливали водой с гидромодулем 1:3, перемешивали и выдерживали 10-12 часов. После экстрагирования готовый экстракт с содержанием 5,0% СВ декантировали, пропускали через сито 1 мм

и уваривали в вакуум-аппарате при температуре 70 - 75⁰С под вакуумом (21-23 кПа) в течение 5-7 часов до содержания РСВ 50 – 51%.

Пищевой концентрированный антоциановый краситель из выжимок паслена Санберри обладает высокой антиоксидантной активностью (более 2000 мг/100г) и содержит большое количество (более 950 мг/100г) антоцианов, что позволяет отнести его к функциональному ингредиенту, не только улучшающему цвет продукта, но и обогащающего его функциональными ингредиентами.

На интенсивность и характер окраски продукта оказывали влияние концентрация красителя и рН продукта. Получение интенсивной и стойкой окраски достигалось при добавлении красителя в количестве 0,4 - 0,5 %. Цвет раствора зависел от рН и изменялся от фиолетового (при рН- 5,0 и 4,5) до фиолетово-красного при рН 4,0, красно-фиолетового при рН 3,5 и бордово-красного при рН 3,0.

** Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП «Селекция с-х культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов функционального и лечебно-профилактического назначения»*

Список литературы:

1. Блинникова, О.М. Использование сушеных ягод жимолости для обогащения пищевых продуктов / О.М. Блинникова // Сб.: Импортзамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья: материалы I Всероссийской конференции с международным участием, 2019. - С. 375-381.

2. Блинникова, О.М. Повышение пищевой ценности овсяного печенья / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Л.Г. Елисеева // Сб.: Современные проблемы техники и технологии пищевых производств. Материалы XX Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 75-78.

3. Ветров, М.Ю. Расширение ассортимента функциональных продуктов из нетрадиционного растительного сырья / М.Ю. Ветров, Д.В.

Акишин, В.Ф. Винницкая // Сб.: Инновационные технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы VI междунар. науч. практ. конф. – Воронеж. 2016.- С.101-104.

4. Вигоров, Л.И. Сад лечебных культур /Л.И. Вигоров. - Свердловск: Природа, 1979. -176 с.

5. Куклина, А.Г. Витаминные продукты с плодами хеномелеса для лечебно-профилактического и школьного питания / А.Г. Куклина, Ю.А. Федулова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2018. - № 1 (48). - С. 54-59.

6. Куклина, А.Г. Лечебно-профилактическое значение продуктов питания с плодами хеномелеса (*Chaenomeles lindl.*) / А.Г. Куклина, Ю.А. Федулова // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. - 2017. - Т. 144-2. - С. 140-144.

7. Макро и микроэлементарный состав фруктов и ягод российской селекции / Л.В. Шевякова, Н.Н. Махова, В.В. Бессонов [и др.] // Пищевая промышленность. - 2014. - № 3. - С. 44-46.

8. Мартынюк, Г. «Санберри - солнечная ягода» / Г. Мартынюк // Наука и жизнь. -2001. - № 8.

9. Моделирование и оценка потребительских свойств обогащенного йогурта / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Л.Г. Елисеева, М.А. Горчакова // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 53.

10. Новикова, И.М. Использование плодово-ягодного сырья в кондитерском производстве / И.М. Новикова, О.М. Блинникова // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 52.

11. Новые продукты питания функционального назначения из паслена Санберри / В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, Д.С. Неуймин, М.Ю. Ветров // Сб.: Инновационные технологии в области хранения и переработки сельскохозяйственного сырья: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы V Междунар. науч. практ. конф. - Воронеж, 2015. – С. 169-174.

12. Разработка инновационной ресурсосберегающей технологии переработки фруктов и овощей / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, В.А. Бабушкин, Ю.А. Бочарова, А.В. Озерова // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 1. - С. 40.

13. Разработка нового ассортимента полуфабрикатов и продуктов питания из вторичного фруктового сырья / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов, А.В. Польшкова // Сб.: Инновационные и ресурсосберегающие технологии продуктов питания: материалы I Национальной научно-технической конференции с международным участием, электронный ресурс, 2018.

14. Функциональная и пищевая ценность свежих и переработанных плодов паслена Санберри / Д.В. Акишин, В.Ф. Винницкая, М.Ю. Ветров [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. - 2017. - №. 2 (16). - С.41-48.

15. Krasnikova, E.S. The influence of composite flour mixtures on *saccharomyces cerevisiae* biotechnological properties and bread quality / E.S. Krasnikova, A.V. Krasnikov, V.A. Babushkin // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020. - С. 22008.

16. Production technology and mathematical method for modeling the formulation of fruit and jelly candies enriched with collagen / О.М. Blinnikova, V.A. Babushkin, V.V. Akindinov [et al] / В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020. - С. 52036.

17. [https:// ru.wikipedia. org/wiki](https://ru.wikipedia.org/wiki).

UDC 635.052: 631.5

**TO THE QUESTION ABOUT THE COMPREHENSIVE LOW-WASTE
PROCESSING TECHNOLOGY OF PASLIN SUNBERRY ***

Akishin Dmitry Vasilievich

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

akishin@mgau.ru

Tafintsev Yakov Anatolievich

master student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The data on the biochemical composition of Sunberry nightshade and products of its complex processing of jelly and dye are presented. The value of refuse as a raw material for the production of natural food anthocyanin dyes is shown.

Key words: Sunberry, low-waste processing technology, low-calorie jelly, anthocyanins, food colors.