

Промышленная экология и биотехнологии. Экология (по отраслям)

УДК 634.73+581.192

DOI 10.24411/2409-3203-2019-11059

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛУБИКИ

Флюрик Елена Андреевна

к.б.н., доцент кафедры биотехнологии

УО «Белорусский государственный технологический университет»

Беларусь, г. Минск

Бушкевич Надежда Викторовна

м.б.н., аспирант кафедры биотехнологии

УО «Белорусский государственный технологический университет»

Беларусь, г. Минск

Аннотация: Голубика (*Vaccinium*) ягодный кустарник, широко культивируемый во всех областях Республики Беларусь. Плоды и листья голубики весьма богаты биологически активными веществами (флавоноиды, антоцианы, дубильные, углеводы, органические кислоты, сахара, витамины и другие вещества, а также микро- и макроэлементы). В работе представлены данные по разработке комплексной технологии использования голубики, которая включает переработку листьев, плодов и веток кустарника. Экстракт из плодов и листьев голубики предлагается использовать в косметической отрасли (крема, шампуни), жмых плодов – в пищевой промышленности (посыпок для конфет), листья – для производства фиточая, а ветки – для получения кормовой добавки животным. Таким образом, при использовании всего вышеуказанного растительного сырья, можно говорить о наиболее полном использовании потенциала кустарника.

Ключевые слова: *Vaccinium*, плоды и листья голубики, биологически активные вещества.

BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF BLUEBERRIES

Flyurik Elena A.

PhD, Associate Professor of the Department of Biotechnology

Belarusian State Technological University

Belarus, the city of Minsk

Bushkevich Nadezhda V.

Master of Biological Sciences, graduate student of the Department of Biotechnology

Belarusian State Technological University

Belarus, the city of Minsk

Abstract: Blueberry (*Vaccinium*) is a berry shrub widely cultivated in all regions of the Republic of Belarus. The fruits and leaves of blueberries are very rich in biologically active substances (flavonoids, anthocyanins, tannins, carbohydrates, organic acids, sugars, vitamins and

other substances, as well as micro and macro elements). The paper presents data on the development of an integrated technology for the use of blueberries, which includes the processing of leaves, fruits and branches of shrubs. The extract from the fruits and leaves of blueberries is proposed to be used in the cosmetics industry (creams, shampoos), presscake from fruits – in the food industry (sweets topping), leaves – for the production of herbal tea, and branches – for obtaining a feed additive for animals. Thereby, when using all of the above plant materials, we can pronounce the fullest use of the bush potential.

Keywords: *Vaccinium*, fruits and leaves of blueberries, biologically active substances.

В настоящее время, поиск растительных ресурсов богатых биологически активными веществами (БАВ) – одна из актуальных задач отечественной фармацевтической и пищевой промышленности. Одним из перспективных источников БАВ полифенольной природы являются интродуцированные виды голубики.

Голубика (*Vaccinium L.*) – относится к традиционно используемым растениям и является объектом многочисленных исследований. Это ценная ягодная культура, которая в настоящее время быстро завоёвывает популярность среди населения не только в Республике Беларусь, но и во всём мире. Растение применяется для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, профилактики заболеваний кровеносной и нервной системы [1] и др. Это связано с высоким содержанием в растении разнообразных БАВ [2-5], таких как: витамины (С, В₁, В₂, В₆, А, Р), флавоноиды, дубильные вещества, антоцианы, протеины, токоферолы, жирные кислоты и др. Кроме того, в растении обнаружены макроэлементы (калий, кальций, магний, сера, фосфор, а также микроэлементы (железо, медь, цинк, марганец) [2] и др. Все вышеуказанные вещества и элементы в определённых количествах необходимы человеку для сохранения/восстановления здоровья. Так, например, флавоноиды и антоцианы, обладают высокой капилляроукрепляющей активностью, антибактериальными, антиканцерогенными свойствами, применяют их при лечении воспалительных, язвенных, сосудистых, опухолевых и многих других заболеваний [6].

В настоящее время в Государственном реестре Республики Беларусь [7] представлено 11 сортов голубики высокорослой, 1 сорт голубики полувысокорослой, 3 сорта голубики узколистной. Ежегодно активно увеличиваются плантации, отведённые под голубику, что, несомненно, связано с популяризацией данной ягодной культуры.

На кафедре биотехнологии БГТУ активно ведутся работы по фитохимическому анализу и изучению биологической активности голубики. Важной задачей является углублённое исследование БАВ различных сортов голубики для расширения возможностей её применения не только в медицине, но и в пищевой промышленности. В настоящее время проведён сравнительный анализ содержания БАВ в различных сортах, определены технологические свойства растительного сырья.

Полученные данные были положены в основу разработанной технологии получения фиточая на основе красных листьев голубики [8], прикорма для диких животных на основе веток голубики, а также разработанных рецептур растительного шампуня и крема на основе плодов голубики [9, 10].

Фиточай, разработанный на основе красных листьев голубики, обладает общеукрепляющими свойствами, позволяет нормализовать работу пищеварительного тракта, оказывает успокаивающее действие. Кроме того, обладает приятным, насыщенным ароматом и вкусом. Необходимо отметить, что отсутствие в составе фиточая растений, содержащих сильнодействующие вещества, исключает какие-либо передозировки и, следовательно, не требует соблюдения каких-либо правил приёма.

При разработке новых составов травяных шампуней было установлено, что концентрация настойки плодов голубики в рецептуре шампуней должна быть не более 10%, а листьев – не менее 10%.

Разработанный на основе плодов голубики крем имел нежный розовый цвет и лёгкий, приятный ягодный аромат.

При получении экстрактов и настоек из плодов голубики образуется отход – жмых, который после высушивания и измельчения рекомендуется использовать в пищевой промышленности, например в качестве посыпок конфет.

В Беларуси с каждым годом возрастает важность ведения охотничьего хозяйства, как отдельного вида экономической деятельности. Этот вид деятельности связан с охраной, воспроизводством и рациональным использованием охотничьих ресурсов. С возрастанием социально-экономической роли охотничьего хозяйства следует принимать во внимание его современное состояние и перспективы развития. Благоприятная среда обитания животного мира, разнообразие и значительные ресурсы охотничьих животных являются важной основой для создания в Беларуси высокоорганизованного, эффективного и устойчиво функционирующего охотничьего хозяйства. В нашей стране практикуют кормление диких животных, в частности благородных оленей ветками голубики. Ветки голубики применяются в качестве носителя и наполнителя прикорма, так как сами по себе уже являются источниками некоторых БАВ и, кроме того, являются привычным кормом для диких животных. Измельчённые ветки обладают хорошей сыпучестью, такой носитель не пылит и помогает равномерному распределению БАВ и минералов в объёме прикорма. Основой разработанного на кафедре прикорма для животных являются ветки голубики, а повышение пищевой и биологической ценности достигается за счёт обогащения веток экстрактами БАВ лекарственных трав (пижма, тысячелистник).

Практическая значимость данной работы заключается в том, что в качестве сырья для фармацевтической/пищевой/сельскохозяйственной промышленности, предлагается использовать не только плоды голубики, но и надземную часть растения (листья, ветки), что позволит организовать полное использование растительной продукции в биотехнологическом обороте, а также станет дополнительным источником сырья.

Список литературы:

1. Moyer R.A., Hummer K.E., Finn C.E., Frei B., Wrolstad R.E. Anthocyanins, Phenolics, and Antioxidant Capacity in Diverse Small Fruits: *Vaccinium*, *Rubus*, and *Ribes* // Journal of Agriculture and Food Chemistry. -2002. -Vol. 50, No.3. -Pp. 519-25. DOI: 10.1021/jf011062r.
2. Величко Н.А., Берикашвили З.Н. Исследование химического состава ягод голубики обыкновенной и разработка рецептур напитков на её основе // Вестник КрасГАУ. -2016. -No. 7. -С. 126-131.
3. Мухаметова С.В., Скочилова Е.А., Протасов Д.В. Параметры плодоношения и содержание флавоноидов и аскорбиновой кислоты в плодах голубики (*Vaccinium*) // Химия растительного сырья. -2017. -No.3. -С. 113-121. DOI: <https://doi.org/10.14258/jcprm.2017031785>.
4. Daubaras R., Cesoniene L., Kraujalyte V., Venskutonis R. Health promoting properties of *Vaccinium angustifolium* and *Vaccinium corymbosum* // Planta Medica. -2014. -Vol. 80(16). DOI: 10.1055/s-0034-1394956.
5. Soukand R., Hrynevich Ya, Vasilyeva I., Prakofjewa J., Vnukovich Yu., Paciupa Ju., Hlushko A., Knureva Ya., Litvinava Yu., Vyskvarka S., Silivonchyk H., Paulava A., Koiva M., Kalle R. Multi-functionality of the few: current and past uses of wild plants for food and healing in Liuban region, Belarus // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. -2017. -Vol. 13, No.1. -Pp. 1-42. DOI 10.1186/s13002-017-0139-x.
6. Yumi Fujiwara, Miya Kono, Airi Ito, Michiho Ito Anthocyanins in perilla plants and dried leaves // Phytochemistry. -2018. -Vol. 147. -Pp. 158-166. DOI: 10.1016/j.phytochem.2018.01.003.

7. Государственный реестр сортов. URL: http://sorttest.by/gosudarstvennyu_reyestr_2019.pdf (дата обращения: 17.06.2019).
8. Бушкевич Н.В., Боборикина А.В., Флюрик Е.А. Разработка новой фиточайной продукции для Беларуси // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Химия. Экология. Урбанистика» 18-19 апр. 2019 г. Пермь. -С. 273-277.
9. Флюрик Е.А., Бондаренко Ж.В., Валовень Н.В. Получение настойки из ягод голубики высокорослой и исследование её влияния на свойства косметической эмульсии // Лесной журнал. -2018. -№. 6. -С. 160-171. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.6.160.
10. Flyurik E.A., Kokhanskaya M.V., Bushkevich N.V., Klintsevich V.N. New vegetable shampoo based on waste production // Природопользование и экологические риски : материалы науч.-практ. конф., Минск, 5 июня 2019 г. — Минск : БГТУ, 2019. -С. 101-104.

