

Етноботаника (Ethnobotany), бр. 3, 171-200

УДК: 582.971.1 : 551.4.035(497.11)

DOI: 10.46793/EtnBot23.171M

изворни рад
original paper

Ethnobotanical research of *Sambucus nigra* L. in the Stara Planina Mt area in Serbia

Marija S. Marković¹, Branko N. Jotić², Violeta D. Mitić², Miloš M. Rajković³, Slobodan A. Ćirić², Jelena S. Nikolić², Vesna P. Stankov Jovanović²

¹Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, Belgrade, Serbia

²University of Niš, Faculty of Science and Mathematics, Višegradska 33, Niš, Serbia

³Institute for Medicinal Plants Research "Dr. Josif Pančić", Belgrade, Tadeuša Koščuška 1, 11000 Belgrade, Serbia

*Corresponding author: Slobodan A. Ćirić, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia, tel. + 381 18 533 015, e-mail: slobodan.ciric@pmf.edu.rs

Abstract: The plant species *Sambucus nigra* L., commonly known as an elder has significant ethnobotanical importance with a rich history of traditional uses across various cultures. This study provides a comprehensive ethnobotanical analysis of the utilization of *S. nigra* across different regions at Stara Planina Mt, especially in traditional medicine, food, and for other purposes. The research methodology involved a review of ethnobotanical literature and interviews with local communities. The collected data were analyzed using qualitative and quantitative approaches to ascertain the prevalence and significance of *Sambucus nigra* in various traditional knowledge systems. Results revealed that *S. nigra* had been employed for centuries in treating various ailments. Its flowers, berries, leaves, and bark have been used to

formulate natural remedies for respiratory disorders, colds, flu, and inflammation. The plant has held cultural significance, blending into culinary practices such as jams, wines, juices and teas. Given that *S. nigra* has antiviral, immunomodulatory and antioxidant properties, one of the goals of this study was to determine the potential of *S. nigra* as a source of bioactive compounds for use in the pharmaceutical and food industries. The bioactive constituents in various parts of the plant have garnered attention of researchers for their potential therapeutic properties. *Sambucus nigra* is used in traditional medicine, culinary arts, and this research consolidates existing ethnobotanical knowledge and highlights the need for sustainable conservation efforts to ensure the continued availability of this valuable botanical resource.

Keywords: *Sambucus nigra* L., elder, ethnobotany, Stara Planina Mt

INTRODUCTION

Sambucus nigra L., commonly known as European Elderberry, “zova”, “bazga” or “bz” have a rich ethnobotanical history. Its significance in traditional cultures spans various regions across the globe, and it has been used for numerous purposes, including medicinal, culinary, and cultural.

Botanical Properties

Taxonomy: *Sambucus nigra* L. is a deciduous shrub belonging to the Adoxaceae family, and Dipsacales ordo.

Morphology: European Elderberry is a perennial shrub that typically reaches a height of 3 to 10 meters. It is known for its numerous branches and compound leaves, which are pinnate with 5 to 7 leaflets. The bark of older stems is grayish-brown, rough, and corky in texture. Younger stems are green, smooth, and herbaceous (Grieve, 1971). The leaves are opposite, compound, and serrated. Each leaflet is lance-shaped and approximately 5 to 12 centimeters in length. The leaf color is dark green, and the undersides are slightly paler (Hedrick, 1972). European Elderberry produces small, creamy-white, or yellowish-white flowers arranged in flat-topped clusters called corymbs. The flowers are highly aromatic and have a sweet, musky

fragrance (Grieve, 1971). The inflorescence consists of multiple corymbs, with each corymb containing numerous individual flowers (Figure 1). The inflorescence can measure up to 20 centimeters in diameter (Grieve, 1971). The fruits of European Elderberry are small, round to oval, and dark purple-black when ripe. They are known for their characteristic deep coloration and are arranged in umbels (clusters) (Hedrick, 1972).



Figure 1. Elderberry flowers at Stara planina Mt

Habitat and Distribution: European Elderberry is native to Europe, North Africa, and Western Asia. It thrives in a variety of habitats, including woodlands, hedgerows, and moist areas along rivers and streams. It is widely cultivated and naturalized in many parts of the world (Kolodziej, 2002). European Elderberry exhibits a shrubby growth form with multiple stems arising from a woody base. It can form dense thickets under favorable conditions (Kolodziej, 2002).

European Elderberry's distinctive botanical properties, including its compound leaves, aromatic flowers, and dark purple-black fruits, make it easily recognizable in its natural habitat and have contributed to its widespread use in traditional medicine and culinary applications.

Phytochemistry properties

The chemical composition of European Elderberry is rich and depends on different factors, such as cultivar, location, ripening stage, and climatic conditions. European Elderberry boasts a rich phytochemical profile that contributes to its diverse therapeutic properties.

Anthocyanins: European Elderberry is particularly renowned for its high anthocyanin content. These water-soluble pigments are responsible for the dark purple-black color of the berries. Cyanidin-3-glucoside and cyanidin-3-sambubioside are prominent anthocyanins found in elderberries (Ercisli, 2007).

Flavonols: Quercetin and rutin are prevalent flavonols present in European Elderberry. These compounds contribute to the antioxidant and anti-inflammatory properties of the plant (Kongstad, Larsen, Hansen & Staerk, 2019).

Phenolic Acids: Elderberries contain various phenolic acids, including chlorogenic acid, caffeic acid, and p-coumaric acid. These compounds have antioxidant and anti-inflammatory potential (Mikulic-Petkovsek, Schmitzer, Slatnar, Stampar, 2016).

Proanthocyanidins: Proanthocyanidins have been identified in elderberries, and they contribute to the antioxidant and potential health-promoting effects of the plant (Lee, Durst & Wrolstad, 2005).

Terpenes: Some terpenes, such as β -caryophyllene and β -sitosterol, have been reported in European Elderberry. These compounds may contribute to the plant's aroma and therapeutic properties (Sidor & Gramza-Michałowska, 2015).

Vitamins: European Elderberry is a good source of vitamins, particularly vitamin C. Vitamin C is known for its immune-boosting properties and overall health benefits (Roschek Jr, Fink, McMichael, Li & Alberte, 2009).

Organic Acids: Citric acid, malic acid, and tartaric acid are among the organic acids present in elderberries, influencing their taste and acidity (Gülçin, Oktay, Küfrevioğlu & Aslan, 2004).

Essential Oils: European Elderberry also contains essential oils, which contribute to its aroma and flavor. These oils may have potential therapeutic applications (Baranauskiene, Venskutonis, Dambrauskiene & Viškelis, 2013).

The diverse phytochemical composition of European Elderberry contributes to its medicinal and nutritional significance, making it a valuable plant in traditional and modern herbal medicine.

Medicinal Uses

With a rich ethnobotanical history and documented phytochemical profile, European Elderberry has garnered attention for its therapeutic potential across various health domains.

Antiviral and Immune-Boosting Properties: European Elderberry has been traditionally used to combat viral infections, particularly the common cold and influenza. Research suggests that elderberry extracts can inhibit viral replication and stimulate the immune system, potentially reducing the severity and duration of respiratory infections (Roschek Jr. et al., 2009; Krawitz et al., 2011).

Antioxidant Effects: The high content of anthocyanins and flavonoids in elderberries contributes to their potent antioxidant properties. These compounds help neutralize free radicals and reduce oxidative stress, which is linked to chronic diseases (Mikulic-Petkovsek et al., 2016). However, the fruit is poisonous in its fresh state and must be thermally processed.

Anti-Inflammatory Benefits: Elderberry extracts have demonstrated anti-inflammatory effects, making them valuable for conditions characterized by inflammation, such as arthritis and allergies (Kongstad, Larsen, Hansen & Staerk, 2019).

Respiratory Health: Elderberry preparations, including syrups and lozenges, are used to alleviate symptoms of respiratory infections, including coughs and congestion. They may help soothe the respiratory tract (Krawitz et al., 2011).

Cardiovascular Support: Some studies suggest that elderberries may have a positive impact on cardiovascular health. It may help lower blood pressure and reduce the risk of heart-related conditions (Gray, Abdel-Wahab, Flatt & Gardiner, 2019).

Gastrointestinal Relief: Elderberry has been employed traditionally to address digestive issues, including indigestion and constipation. It may have mild laxative properties (Buhner, 2013).

Wound Healing: Preparations of elderberry have been used topically for wound healing. The plant's anti-inflammatory and antioxidant properties may contribute to this effect (Krawitz et al., 2011).

Potential Antidiabetic Effects: Preliminary research suggests that elderberry may have antidiabetic properties, possibly influencing glucose metabolism and insulin sensitivity (Dosh, Garkava-Gustavsson & Landberg, 2020).

Cultural significance

Culinary Delights: Elderberries are utilized in various culinary preparations, including jams, jellies, pies, and wines. The flowers are used to make elderflower cordials and liqueurs, contributing a unique flavor to beverages and desserts (Buhner, 2013).

Traditional Recipes: Elderberries are a traditional ingredient in many European dishes, adding a sweet-tart flavor profile to both sweet and savory dishes (Młynarczyk, Walkowiak-Tomeczak & Łysiak, 2018).

MATERIAL AND METHODS

The research methodology involved a review of ethnobotanical literature and interviews with population of local communities at Stara planina Mt in Serbia (Figure 2). The collected data were analyzed using qualitative and quantitative approaches to ascertain the prevalence and significance of *Sambucus nigra* in various traditional knowledge systems.

The survey on the knowledge and use of the elder was conducted in the Stara planina Mt villages on the territory of the municipalities Pirot and Dimitrovgrad. Residents of 17 villages in municipality Pirot (Berilovac, Veliko Selo, Visočka Ržana, Gostuša, Gradašnica, Dojkinci, Zaskovci, Izvor, Jelovica, Koprivštica, Krupac, Novi Zavoj, Oreovica, Orlja, Ragodeš, Sopot, Temska), and 3 villages in municipapity Dimitrovgrad (Gornji Krivodol, Radejna, and Senokos) were surveyed.



Figure 2. Interviews with population of local communities

A total of 34 respondents were surveyed with the questionnaire on knowledge and use of elder, of which 18 were men and 16 were women. Out of the total number of respondents, 30 respondents were of Serbian nationality, and four respondents were of Bulgarian nationality. The age of the respondents was 18 to 78 years.

The results of research on the traditional use of elder were compared with previous ethnobotanical research on the use of this species on the Balkan Peninsula.

RESULTS

The folk name of elder (*Sambucus nigra* L.) is „bz“ or „bzovka“ between the local population of Stara planina Mt. A total of 37 reports about medicinal use of this plant species were mentioned by respondents (Table 1).

Table 1. Overview of the survey results at Stara planina Mt population regarding the application of *Sambucus nigra*

| Municipality | Village | Gender | Nationality | Age | Use | Therapeutic group* |
|--------------|-------------|--------|-------------|-----|-------------|--------------------|
| Pirot | Berilovac | M | Srb. | 60 | Cough | Rs |
| Pirot | Veliko Selo | F | Srb. | 63 | Cold | Rs |
| Pirot | Veliko Selo | F | Srb. | 43 | Cough | Rs |
| Pirot | Veliko Selo | F | Srb. | 36 | Cough | Rs |
| | Visočka | | | | | |
| Pirot | Ržana | M | Srb. | 66 | Bronchitis | Rs |
| Pirot | Gostuša | M | Srb. | 56 | Cough | Rs |
| Pirot | Gostuša | M | Srb. | 52 | Cough | Rs |
| Pirot | Gostuša | M | Srb. | 53 | Cold | Rs |
| Pirot | Gradašnica | F | Srb. | 57 | Cold | Rs |
| Pirot | Dojkinci | F | Srb. | 56 | Cold | Rs |
| | | | | | High | |
| Pirot | Dojkinci | F | Srb. | 20 | temperature | If |
| | | | | | High | |
| Pirot | Dojkinci | F | Srb. | 69 | temperature | If |
| | | | | | High | |
| Pirot | Zaskovci | M | Srb. | 19 | temperature | If |
| Pirot | Izvor | F | Srb. | 75 | Cold | Rs |
| Pirot | Izvor | F | Srb. | 64 | Cold | Rs |
| Pirot | Izvor | F | Srb. | 62 | Cold | Rs |
| Pirot | Izvor | F | Srb. | 62 | Bronchitis | Rs |
| Pirot | Jelovica | F | Srb. | 56 | Cold | Rs |
| Pirot | Jelovica | F | Srb. | 56 | Cough | Rs |
| Pirot | Koprivštica | M | Srb. | 40 | Cold | Rs |
| Pirot | Krupac | M | Srb. | 18 | Cold | Rs |
| Pirot | Novi Zavoj | F | Srb. | 38 | Cold | Rs |

| | | | | | | |
|--------------|--------------------|---|------|----|-----------------|----|
| Pirot | Oreovica | F | Srb. | 60 | Cold Stomach | Rs |
| Pirot | Orlja | M | Srb. | 67 | troubles | Dg |
| Pirot | Ragodeš | M | Srb. | 72 | Cough | Rs |
| Pirot | Ragodeš | M | Srb. | 75 | Cold | Rs |
| Pirot | Sopot | M | Srb. | 65 | Cold | Rs |
| Pirot | Temska | F | Srb. | 71 | Cough | Rs |
| Pirot | Temska | M | Srb. | 58 | Cold | Rs |
| Pirot | Temska | M | Srb. | 58 | Bronchitis | Rs |
| Pirot | Topli Do Gornji | M | Srb. | 78 | Cough | Rs |
| Dimitrovgrad | Krivodol Gornji | F | Srb. | 73 | Bronchitis | Rs |
| Dimitrovgrad | Krivodol | M | Bul. | 75 | Bronchitis | Rs |
| Dimitrovgrad | Radejna | M | Bul. | 61 | Cough | Rs |
| Dimitrovgrad | Radejna | F | Bul. | 51 | Bronchitis | Rs |
| Dimitrovgrad | Senokos | M | Bul. | 65 | Cold | Rs |
| Dimitrovgrad | Smilovci | M | Bul. | 63 | Cold | Rs |

* Therapeutic group: Dg – digestive diseases, If – infectious diseases, Rs – respiratory diseases

All of the interviewed respondents mentioned internal use of elder flowers in the form of tea (*infusum*). The majority of respondents mentioned the use in the treatment of common cold (17 respondents), in treatment of cough (10 respondents), and treatment of bronchitis (6 respondents). In the treatment of high temperature, elder flowers were mentioned by 3 persons, and one respondent was familiar with its use against stomach troubles.

DISCUSSION

Jarić et al. (2007) in the study on Kopaonik Mt, mentioned the following application of elder, which were different in comparison to results of our study: diuretic, antiseptic and laxative properties, and reduction of inflammation. The same authors mentioned the following similar uses as in our research: fever-reducing, internal usage for various colds, influenza and as expectorant, for pertussis.

Šarić Kundalić, Dobeš, Klatte-Asselmeyer, and Saukel (2010) mentioned the use of elder in Bosnia against internal ulcers, inflammations, for blood purification, and against rheumatism, which were different medicinal uses, compared to our research.

Menković et al. (2011) mentioned the use of elder flowers against colds and influenza which was similar to our study, and the use of fruits against diarrhea, which was different in comparison to our research.

Pieroni, Giusti and Quave (2011) mentioned the use of elder flowers against bronchitis, and cold, which were the same applications as in our study, and the use of elder bark against wounds, and bruises, which were different uses in comparison to our research.

Popović et al. (2012) recorded the use of elder flowers as diuretic, antiseptic, inhalation agent, relaxant, sedative, anti inflammatory, and cleansing agent, which were all different medicinal uses compared to our research.

Rexhepi et al. (2013) mentioned the use of elder flowers against bronchitis, and cold, which were the same applications as in our study.

Pieroni et al. (2014) mentioned the use of elder flowers as antitussive in Eastern Albania, which was similar to our study, as well as the medicinal use of elder bark against burns and wounds (decoction mixed with sheep fat or be wax to create poultice), which was different compared to our study.

Zlatković, Bogosavljević, Radivojević and Pavlović (2014) mentioned the use of elder flowers as diaphoretic, that was different medicinal applications compared to the results of our research. The same authors mentioned the use of elder flowers against bronchitis, which was the same as in our research.

Mustafa et al. (2015) mentioned the use of elder flowers in the treatment of stomach disorders, and against bronchitis, and influenza, as antitussive, expectorant and antiperspirant agents in Kosovo and Metohija, which was similar to our research. The same authors reported the use of elder flowers against urinary tract disorders, against anemia, for improvement of immune system, as well as use of elder bark for burns and skin infections, which were different medicinal applications compared to our research.

In the ethnobotanical research on Suva planina Mt in Southeastern Serbia, Jarić et al. (2015) noted that elderflowers was used for the treatment of pulmonary diseases, colds, and coughs, which are similar medicinal uses compared to our research. The same authors reported the use of elder bark in the treatment of wounds, that was different medicinal applications compared to our research.

Pieroni, Ibraliu, Abbasi and Papjani-Toska (2015) reported the use of elder bark against skin inflammations and wounds, which were different applications compared to our research.

Saric-Kundalic, Mazic, Djerzic, and Kerleta-Tuzovic (2016) noted that elder was used internally against intoxications, diarrhea, hemorrhoids, heart ailments, hearing problems, headaches, for blood purification, and regulation of urination, as well as external use against external ulcers, which were different medicinal uses compared to our study. The same authors mentioned the use of elder against digestive ailments, bronchitis, common cold, and cough, which were the similar application as in our study.

Tsioutsiou et al. (2019) mentioned the internal use of elder flowers against inflammation of the respiratory tract, cough, and as expectorant, which were the similar medicinal applications compared to our study. The same authors mentioned the external use of stems bark, with wax and olive oil for application on cuts, burns, and wounds, which were different medicinal uses compared to our study.

Matejić et al. (2020) mentioned for the Svrljig and Timok regions the use of elder flowers for the treatment of cough, bronchitis and chills, which were similar applications as in our study. The same authors recorded the uses against infected wounds, acne, and for the treatment for nervousness, which were different medicinal applications compared to our research.

Živković et al. (2020) reported the use of elder flowers against fever, that was the similar application, compared to our study. The same authors mentioned the use of elder fruits against renal complaints, and the use of leaf in the treatment of diabetes, and cleansing the blood, which were different medicinal applications compared to our study.

In the area of the Municipality of Štrpce, the respondents indicated the use of elder as an antirheumatic, for the treatment of skin diseases (acne and facial diseases), against burns, headaches, and for general health (Mustafa, Hajdari, Pulaj, Quave and Pieroni, 2020). These applications were different compared to our research. The same authors mentioned the medicinal use against respiratory diseases, that was the similar medicinal uses compared to our research.

Łuczaj, Jug-Dujaković, Dolina, Jeričević, and Vitasović-Kosić (2021) noted that *Sambucus nigra* was used for respiratory problems and infections, which were the similar application as in our study. The same authors mentioned the applications for diseases of bladder, and for cleansing blood, which were different applications compared to our research.

CONCLUSION

Sambucus nigra L. continues to be valued for its diverse applications and plays an integral role in traditional medicine, culinary arts, and cultural practices across the world. Ethnobotanical and ethnopharmacological significance of this plant underscores the enduring connection between nature and human well-being.

Results revealed that *S. nigra* had been employed for centuries in treating various ailments. Its flowers have been used in the study area to formulate natural remedies for respiratory disorders, colds, cough, high temperature, and digestive disorders. The plant holds cultural significance in the region of Stara Planina Mt in Serbia where the most known culinary practices such as jams, wines, juices and teas. The study also indicates, through comprehensive literature review, the potential of *S. nigra* as a valuable source of bioactive compounds for use in modern pharmaceutical and food industry, due to scientifically confirmed antiviral, immunomodulatory and antioxidant properties. The bioactive constituents in different parts of the plant are particularly important because of their potential application for therapeutic purposes. This research consolidates existing ethnobotanical knowledge and highlights the need for sustainable conservation efforts to ensure the continued availability of this valuable botanical resource.

Acknowledgments: This research is part of the project: Ethno-pharmacological study of the region of southeastern Serbia, O-02-17, supported by the Serbian Academy of Sciences and Arts.

References:

Baranauskiene, R., Venskutonis, P. R., Dambrauskiene, E., Viškelis, P. (2013). Influence of different drying methods on the volatile organic compound content and essential oil composition of thyme (*Thymus vulgaris*). *Food Chemistry*, 138(2-3), 1549-1555.

Buhner, S. H. (2013). *Herbal Antivirals: Natural Remedies for Emerging & Resistant Viral Infections. Viral Respiratory Infections and Their Treatment. SARS and Coronaviruses*, North Adams, MA, Storey Publishing.

Dosh, A., Garkava-Gustavsson, L., & Landberg, R. (2020). European elderberry (*Sambucus nigra*) as a source of antioxidants for the food industry: Analysis and characterization of extracts from different genotypes. *Food Chemistry*, 330, 127248.

Ercisli, S. (2007). Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. *Food Chemistry*, 104(4), 1379-1384.

Gray, A. M., Abdel-Wahab, Y. H. A., Flatt, P. R., & Gardiner, N. J. (2019). The traditional plant treatment, *Sambucus nigra* (elder), exhibits insulin-releasing and insulin-like activity in vitro. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2019, 8281470.

Grieve, M. (1971). *A Modern Herbal: The medicinal culinary, cosmetic and economic properties. Cultivation and Folk-lore of Herbs, Grasses, Fungi, Shrubs & Trees with All Their Modern Scientific Uses*, New York, Dover Publications Inc.

Gülçin, İ., Oktay, M., Küfrevioğlu, Ö. İ., & Aslan, A. (2004). Determination of antioxidant activity of lichen *Cetraria islandica* (L) Ach. *Journal of Ethnopharmacology*, 94(2-3), 143-149.

Hedrick, U. P. E. (1972). *Sturtevant's Edible Plants of the World*, New York, Dover Publications.

Jarić, S., Popović, Z., Mačukanović-Jocić, M., Đurđević, L., Mijatović, L., Karadžić, B., Mitrović, M., Pavlović, P. (2007). An ethnobotanical study of the usage of wild medicinal herbs from Kopaonik Mountain (Central Serbia). *Journal of Ethnopharmacology*, 111, 160-175. doi: 10.1016/j.jep.2006.11.007

Jarić, S., Mačukanović-Jocić, M., Djurdjević, L., Mitrović, M., Kostić, O., Karadžić, B., Pavlović, P. (2015). An ethnobotanical survey of traditionally used plants on Suva planina mountain (south-eastern Serbia). *Journal of Ethnopharmacology* 175(4), 93–108. doi: 10.1016/j.jep.2015.09.002

Kolodziej, H. (2002). Elderberry (*Sambucus nigra* L.) – A systematic review on the adverse events. *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, 2(1), 49-58.

Kongstad, K. T., Larsen, L. K., Hansen, E. H., & Staerk, D. (2019). Development and validation of a comprehensive UHPLC-QTOF-MS-based assay for the determination of flavonoids and other polyphenols in *Sambucus nigra* L. (elderflower). *Phytochemical Analysis*, 30(4), 415-430.

Krawitz, C., Mraheil, M. A., Stein, M., Imirzalioglu, C., Domann, E., Pleschka, S., & Hain, T. (2011). Inhibitory activity of a standardized elderberry liquid extract against clinically-relevant human respiratory bacterial pathogens and influenza A and B viruses. *BMC complementary and alternative medicine*, 11, 1-6.

Lee, J., Durst, R. W., & Wrolstad, R. E. (2005). Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: collaborative study. *Journal of AOAC International*, 88(5), 1269-1278.

Łuczaj, Ł., Jug-Dujaković, M., Dolina, K., Jeričević, M., Vitasović-Kosić, I. (2021). Insular Pharmacopoeias: Ethnobotanical Characteristics of Medicinal Plants Used on the Adriatic Islands. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 623070. doi: 10.3389/fphar.2021.623070

Matejić, S.J., Stefanović, N., Ivković, M., Živanović, N., Marin, D.P., Džamić, M.A. (2020). Traditional uses of autochthonous medicinal and ritual plants and other remedies for health in Eastern and South-Eastern Serbia. *Journal of Ethnopharmacology*, 261, 28 October 2020, 113186, 1-28. doi: 10.1016/j.jep.2020.113186

Menković, N., Šavikin, K., Tasić, S., Zdunić, G., Stešević, D., Milosavljević, S., Vincek, D. (2011). Ethnobotanical study on traditional uses of wild medicinal plants in Prokletije Mountain (Montenegro). *Journal of Ethnopharmacology*, 133, 97-107. doi: 10.1016/j.jep.2010.09.008

Mikulic-Petkovsek, M., Schmitzer, V., Slatnar, A., Stampar, F. (2016). A comparison of fruit quality parameters of wild bilberry (*Vaccinium myrtillus L.*) and cultivated highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum L.*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(13), 4493-4504.

Młynarczyk, K., Walkowiak-Tomeczak, D., & Łysiak, G. P. (2018). Bioactive properties of *Sambucus nigra L.* as a functional ingredient for food and pharmaceutical industry. *Journal of functional foods*, 40, 377-390. doi: 10.1016/j.jff.2017.11.025

Mustafa, B., Hajdari, A., Pieroni, A., Pulaj, B., Koro, X., Quave, C.L. (2015). A crosscultural comparison of folk plant uses among Albanians, Bosniaks, Gorani and Turks living in south Kosovo. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(39), 1-26. doi: 10.1186/s13002-015-0023-5

Mustafa, B., Hajdari, A., Pulaj, B., Quave, L.C., Pieroni, A. (2020). Medical and food ethnobotany among Albanians and Serbs living in the Shtërpçë/Štrpce area, South Kosovo. *Journal of Herbal Medicine*, 60, 2055-2080. doi: 10.1016/j.hermed.2020.100344

Pieroni, A., Giusti, M.E., Quave, C.L. (2011). Cross-Cultural Ethnobiology in the Western Balkans: Medical Ethnobotany and Ethnozoology Among Albanians and Serbs in the Pešter Plateau, Sandžak, South-Western Serbia. *Human Ecology*, 39(3), 333-149. doi: 10.1007/s10745-011-9401-3

Pieroni, A., Nedelcheva, A., Hajdari, A., Mustafa, B., Scaltriti, B., Cianfaglione, K., Quave, C. (2014). Local knowledge on plants and domestic remedies in the mountain villages of Peshkopia

(Eastern Albania). *Journal of Mountain Science*, 11(1), 180-194. doi: 10.1007/s11629-013-2651-3

Pieroni, A., Ibraliu, A., Mehmood Abbasi, A., Papajami-Toska, V. (2015). An ethnobotanical study among Albanians and Aromanians living in the Rraicë and Mokra areas of Eastern Albania. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 62, 477-500. doi: 10.1007/s10722-014-0174-6

Popović, Z., Smiljanić, M., Matić, R., Kostić, M., Nikić, P., Bojović, S. (2012). Phytotherapeutical plants from the Deliblato Sands (Serbia): Traditional pharmacopoeia and implications for conservation. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 11(3), 385-400.

Rexhepi, B., Mustafa, B., Hajdari, A., Rushidi-Rexhepi, J., Quave, C.L., Pieroni, A. (2013). Traditional medicinal plant knowledge among Albanians, Macedonians and gorani in the sharr mountains (Republic of Macedonia). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 60, 2055-2080. doi:10.1007/s10722-013-9974-3

Roschek Jr, B., Fink, R. C., McMichael, M. D., Li, D., & Alberte, R. S. (2009). Elderberry flavonoids bind to and prevent H1N1 infection in vitro. *Phytochemistry*, 70(10), 1255-1261.

Šarić Kundalić, B., Dobeš, C., Klatter-Asselmeyer, V., Saukel, J. (2010). Ethnobotanical study on medicinal use of wild and cultivated plants in middle, south and west Bosnia and Herzegovina. *Journal of Ethnopharmacology*, 131, 33-55. doi: 10.1016/j.jep.2010.05.061

Saric-Kundalic, B., Mazic, M., Djerzic, S., Kerleta-Tuzovic, V. (2016). Ethnobotanical study on medicinal use of wild and cultivated plants on Konjuh Mountain, North-East Bosnia and Herzegovina. *Technics, Technologies Education Management*, 11(3), 208-222.

Sidor, A., & Gramza-Michałowska, A. (2015). Advanced research on the antioxidant and health benefit of elderberry (*Sambucus nigra*) in food—a review. *Journal of functional foods*, 18, 941-958.

Tsioutsiou, E.E., Giordani, P., Hanlidou, E., Biagi, M., De Feo, V., Cornara, L. (2019). Ethnobotanical Study of Medicinal Plants Used in Central Macedonia, Greece. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, Article ID: 4513792, 22 pages. doi: 10.1155/2019/4513792

Zlatković, B., Bogosavljević, S., Radivojević, A., Pavlović, M. (2014). Traditional use of the native medicinal plant resource of Mt. Rtanj (Eastern Serbia): Ethnobotanical evaluation and comparison. *Journal of Ethnopharmacology*, 151(1), 704-713. doi: 10.1016/j.jep.2013.11.037

Živković, J., Ilić, M., Šavikin, K., Zdunić, G., Ilić, A., Stojković, D. (2020). Traditional Use of Medicinal Plants in South-Eastern Serbia (Pčinja District): Ethnopharmacological Investigation on the Current Status and Comparison with Half a Century Old Data. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 1-12. doi: 10.3389/fphar.2020.01020

Етноботаничка истраживања *Sambucus nigra* L. на подручју Старе планине у Србији

Марија С. Марковић¹, Бранко Н. Јотић², Виолета Д. Митић², Милош Рајковић³, Слободан А. Тирић^{2*}, Јелена С. Николић², Весна П. Станков Јовановић²

¹Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, Србија

²Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија

³Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд, Тадеуша Кошћушка 1, 11000 Београд, Србија

*Аутор за кореспонденцију: Слободан А. Тирић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија, тел. 018 533 015,

Сажетак: Биљна врста *Sambucus nigra* L., познатија као зова има дугу и богату историју традиционалне употребе у различитим културама. Ова студија пружа свеобухватну етноботаничку анализу употребе *S. nigra* у различитим регионима на Старој планини у Србији, посебно у традиционалној медицини, исхрани и у друге сврхе. Методологија истраживања подразумевала је преглед етноботаничке литературе и анкетање локалног становништва. Прикупљени подаци су анализирани коришћењем квалитативног и квантитативног приступа како би се утврдио значај *S. nigra* у различитим системима традиционалног знања. Резултати су показали да се *S. nigra* од давнина користи у лечењу разних болести. Цветови, бобице, листови и кора коришћени су за формулисање природних препарата за респираторне болести, прехладу и грип. Биљка има и велики културни значај проналазећи пут у кулинарству (џемови, вина, сокови и чајеви). С обзиром да *S. nigra* поседује антивирусна, имуномодулаторна и антиоксидативна својства, један од циљева ове студије је био и утврђивање потенцијала *S. nigra* као извора биоактивних једињења за примену у фармацеутској и прехранбеној индустрији. Биоактивни састојци присутни у различитим деловима биљке привукли су пажњу истраживача и због својих терапеутских и фармацеутских својстава. *Sambucus nigra* се највише користи у традиционалној медицини и кулинарству, а ово истраживање консолидује постојеће етноботаничко знање и истиче потребу за очувањем овог вредног ботаничког ресурса на просторима Старе планине у Србији.

Кључне речи: *Sambucus nigra* L., зова, етноботаника, Стара планина

УВОД

Sambucus nigra L. у народу познатија као „зова“, „базга“ или „бз“ има богату етноботаничку историју. Њен значај у традиционалним културама обухвата различите регионе широм света и коришћена је у бројне сврхе, укључујући медицинске, кулинарске и културне.

Ботаничке карактеристике

Таксономија: *Sambucus nigra* L. је листопадан жбун који припада породици Adoxaceae и реду Dipsacales.

Морфологија: Зова је вишегодишња биљка која обично достиже висину од 3 до 10 метара. Позната је по бројним гранама и сложеним листовима, који су перасти са 5 до 7 листића. Кора старијих стабљика је сивкасто-браон, груба и плутасте текстуре. Млађе стабљике су зелене, глатке и зељасте (Grieve, 1971). Листови су приближно 5 до 12 центиметара. Боја листова је тамнозелена, а доња страна је нешто светлија (Hedrick, 1972). Зова у периоду цветања генерише мале, кремасто-беле или жућкасто-беле цветове распоређене у гроздове са равним врхом. Цваст може имати пречник до 20 центиметара. Цветови зове су веома ароматични и имају сладан и мошусни мирис (Grieve, 1971). Плодови зове су мали, округли и тамнољубичасто-црни када сазре. Познати су по својој карактеристичној обојености (Hedrick, 1972).

Станиште и распрострањеност: Зова је пореклом из Европе, северне Африке и западне Азије. Успева на разним стаништима, укључујући шуме и влажна подручја дуж река и потока. Култивише се и натурализује у многим деловима света. Зова има жбунасту форму раста са више стабљика које произилазе из дрвенасте основе. Под повољним условима може да формира густе шикаре (Kolodziej, 2002). Посебна ботаничка својства зове, укључујући њене сложене листове, ароматичне цветове и тамнољубичасто-црне плодове, чине је лако препознатљивом у свом природном станишту што је допринело њеној широкој употреби у традиционалној медицини и кулинарству.



Слика 1. Цветови зове на Старој планини

Фитохемијска својства

Хемијски састав зове зависи од различитих фактора, као што су локација, фаза зрења и климатски услови. Зова има богат фитохемијски профил који доприноси њеним разноврсним терапеутским својствима.

Антоцијанини: Зова је посебно позната по високом садржају антоцијана. Ови пигменти растворљиви у води су одговорни за тамну љубичасто-црну боју бобица. Цијанидин-3-глукозид и цијанидин-3-самбубиозид су истакнути антоцијанини који се налазе у бобицама зове (Ercisli, 2007).

Флавоноиди: кверцетин и рутин су флавоноиди који су присутни у зови. Ова једињења доприносе антиоксидативним и антиинфламаторним својствима биљке (Kongstad, Larsen, Hansen & Staerk, 2019).

Фенолне киселине: плодови зове садрже различите фенолне киселине, укључујући хлорогенску киселину, кафеинску киселину и р-кумаринску киселину. Ова једињења имају антиоксидативни и антиинфламаторни потенцијал (Mikulic-Petkovsek, Schmitzer, Slatnar, Stampar, 2016).

Проантоцијанидини: Проантоцијанидини су идентификовани у плодовима зове и они доприносе антиоксидативним својствима производа од зове (Lee, Durst & Wrolstad, 2005).

Терпени: терпени који улазе у хемијски састав зове, као што су β -кариофилен и β -ситостерол, могу допринети ароми и терапеутским својствима биљке (Sidor & Gramza-Michałowska, 2015).

Витамини: зова је добар извор витамина, посебно витамина Ц. Витамин Ц је познат по својим својствима јачања имунитета (Roschek Jr, Fink, McMichael, Li & Alberte, 2009).

Органске киселине: лимунска киселина, јабучна киселина и винска киселина су међу органским киселинама присутним у бобицама зове и утичу на њихов укус и киселост (Gülçin, Oktay, Küfrevioğlu & Aslan, 2004).

Етарска уља: Зова такође садржи ароматична једињења која доприносе њеној ароми и укусу. Ова једињења могу имати потенцијалну терапеутску примену (Baranauskiene, Venskutonis, Dambrauskiene & Viškelis, 2013).

Разноврстан фитохемијски састав зове доприноси њеном медицинском и нутритивном значају, што је чини вредном биљком у традиционалној и модерној медицини.

Медицинска употреба

Са богатом етноботаничком историјом и документованим фитохемијским профилем, зова је привукла пажњу због свог терапеутског потенцијала у различитим здравственим доменима.

Антивирусна својства и за јачање имунитета: зова се традиционално користи за борбу против вирусних инфекција, посебно прехладе и грипа. Истраживања сугеришу да екстракти зове могу да инхибирају репликацију вируса и стимулишу имуни систем, потенцијално смањујући трајање респираторних инфекција (Roschek Jr. et al., 2009; Krawitz et al., 2011).

Антиоксидативни ефекат: висок садржај антоцијанина и флавоноида у бобицама зове доприноси њиховим снажним антиоксидативним својствима. Ова једињења помажу у неутрализацији слободних радикала и смањењу оксидативног стреса, који је повезан са хроничним болестима (Mikulic-Petkovsek et al., 2016). Међутим, плод зове је отрован у свежем стању и мора се термички обрадити.

Анти-инфламаторне предности: анализом екстраката зове доказана су антиинфламаторна својства, као што су артритис и алергије (Kongstad, Larsen, Hansen & Staerk, 2019).

Здравље дисајних органа: препарати од зове, укључујући сирупе и пастиле, користе се за ублажавање симптома респираторних инфекција, укључујући кашаљ и конгестију (Krawitz et al., 2011).

Утицај на кардиоваскуларно здравље: може помоћи у снижавању крвног притиска и смањењу ризика од срчаних обољења (Gray, Abdel-Wahab, Flatt & Gardiner, 2019).

Утицај на здравље гастроинтестиналног тракта: зова се традиционално користи за решавање проблема са варењем, укључујући лоше варење и опстипацију. Може имати благе лаксативне особине (Buhner, 2013).

Зарастање рана: препарати од зове се топикално примењују за зарастање рана. Анти-инфламаторна и антиоксидативна својства биљке могу допринети овом ефекту (Krawitz et al., 2011).

Потенцијални антидијабетички ефекти: прелиминарна истраживања сугеришу да бобице зове могу имати учинак у лечењу дијабетеса и могу утицати на метаболизам глукозе и осетљивост на инсулин (Dosh, Garkava-Gustavsson & Landberg, 2020).

Културни значај

Кулинарска употреба: зова се користи у припреми разних кулинарских специјалитета, укључујући џемове, желе, пите и вина. Цветови зове се користе за припрему јела и ликера дајући јединствени укус напицима и дезертима (Buhner, 2013)

Традиционални рецепти: Бобице зове су традиционални састојак многих европских јела, дајући слатко кисели укус и слатким и сланим јелима (Młynarczyk, Walkowiak-Tomczak & Łysiak, 2018).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Методологија истраживања подразумевала је преглед етноботаничке литературе и интервјуе са становништвом локалних заједница у региону Старе Планине у Србији (слика 2). Прикупљени подаци су анализирани коришћењем квалитативних и квантитативних приступа како би се утврдила распрострањеност и значај зове у различитим системима традиционалног знања.

Анкета о познавању и коришћењу зове, спроведена је у старопланинским селима на територији општина Пирот и Димитровград. Анкетирани су становници 17 села у општини Пирот (Бериловац, Велико Село, Височка Ржана, Гостуша, Градашница, Дојкинци, Засковци, Извор, Јеловица, Копривштица, Крупац, Нови Завој, Ореовица, Орља, Рагодеш, Сопот, Темска) и 3 села у општини Димитровград (Горњи Криводол, Радејна и Сенокос).



Слика 2. Интервјуи са становништвом локалних заједница

Упитником о познању и употреби зове обухваћено је укупно 34 испитаника, од чега 18 мушкараца и 16 жена. Од укупног броја испитаника, 30 испитаника је било српске националности, а четири испитаника су били бугарске националне припадности. Старост испитаника била је од 18 до 78 година.

Резултати истраживања о традиционалној употреби зове су упоређени са претходним етноботаничким истраживањима о употреби ове врсте на Балканском полуострву.

РЕЗУЛТАТИ

Народни назив зове (*Sambucus nigra* L.) је „бз“ или „бзовка“ код локалног становништва Старе планине. Испитаници су 37 пута навели лековиту употребу ове биљне врсте (табела 1).

Табела 1. Приказ резултата анкетања становништва на Старој планини о употреби врсте *Sambucus nigra*

| Општина | Село | Пол | Националност | Старост | Употреба | Терапеутска група* |
|------------|---------------|------|--------------|----------|----------------------|--------------------|
| Пирот | Бериловац | М | Срб. | 60 | Кашаљ | Рс |
| | Велико Село | Ж | Срб. | 63 | Прехлада | Рс |
| | Велико Село | Ж | Срб. | 43 | Кашаљ | Рс |
| | Велико Село | Ж | Срб. | 36 | Кашаљ | Рс |
| | Височка Ржана | М | Срб. | 66 | Бронхитис | Рс |
| | Гостуша | М | Срб. | 56 | Кашаљ | Рс |
| | Гостуша | М | Срб. | 52 | Кашаљ | Рс |
| | Гостуша | М | Срб. | 53 | Прехлада | Рс |
| | Градашница | Ж | Срб. | 57 | Прехлада | Рс |
| | Дојкинци | Ж | Срб. | 56 | Прехлада | Рс |
| | Дојкинци | Ж | Срб. | 20 | Повишена температура | Иф |
| | Дојкинци | Ж | Срб. | 69 | Повишена температура | Иф |
| | Засковци | М | Срб. | 19 | Повишена температура | Иф |
| | Извор | Ж | Срб. | 75 | Прехлада | Рс |
| | Извор | Ж | Срб. | 64 | Прехлада | Рс |
| | Извор | Ж | Срб. | 62 | Прехлада | Рс |
| | Извор | Ж | Срб. | 62 | Бронхитис | Рс |
| | Јеловица | Ж | Срб. | 56 | Прехлада | Рс |
| | Јеловица | Ж | Срб. | 56 | Кашаљ | Рс |
| | Копривштица | М | Срб. | 40 | Прехлада | Рс |
| Крупац | М | Срб. | 18 | Прехлада | Рс | |
| Нови Завој | Ж | Срб. | 38 | Прехлада | Рс | |
| Ореовица | Ж | Срб. | 60 | Прехлада | Рс | |
| Орља | М | Срб. | 67 | Стомачне | Дг | |

| | | | | | тегобе | |
|--------------|-------------------|---|------|----|-----------|----|
| | Рагодеш | М | Срб. | 72 | Кашаљ | Рс |
| | Рагодеш | М | Срб. | 75 | Прехлада | Рс |
| | Сопот | М | Срб. | 65 | Прехлада | Рс |
| | Темска | Ж | Срб. | 71 | Кашаљ | Рс |
| | Темска | М | Срб. | 58 | Прехлада | Рс |
| | Темска | М | Срб. | 58 | Бронхитис | Рс |
| | Топли До | М | Срб. | 78 | Кашаљ | Рс |
| | Горњи Криводол | Ж | Срб. | 73 | Бронхитис | Рс |
| | Горњи Криводол | М | Буг. | 75 | Бронхитис | Рс |
| Димитровград | Радејна | М | Буг. | 61 | Кашаљ | Рс |
| | Радејна | Ж | Буг. | 51 | Бронхитис | Рс |
| | Сенокос | М | Буг. | 65 | Прехлада | Рс |
| | Смиловци | М | Буг. | 63 | Прехлада | Рс |

*Терапеутска група: Рс – респираторне болести; Дг – дигестивне болести; Иф – инфективне болести

Сви интервјуисани испитаници су поменули унутрашњу употребу цветова зове у облику чаја (*infusum*). Највећи број испитаника навео је употребу у лечењу прехладе (17 испитаника), у лечењу кашља (10 испитаника) и лечењу бронхитиса (6 испитаника). У лечењу високе температуре цветове зове помињу 3 особе, а један испитаник је упознат са њеном употребом против стомачних тегоба.

ДИСКУСИЈА

Јагић et al. (2007) у свом истраживању на Копаонику помињу употребу зове као диуретика, антисептика, лаксатива и средства против инфламација, што се разликовало од резултата нашег истраживања. Исти аутори су поменули следеће сличне употребе као у нашем истраживању: за снижавање температуре, унутрашња употреба код разних прехлада, грипа и као експекторанс, против великог кашља.

Šarić Kundalić, Dobeš, Klatte-Asselmeyer, and Saukel (2010) помињу употребу зове у Босни против унутрашњих чирева, упала, за прочишћавање крви и против реуматизма, што су различите медицинске употребе у односу на наше истраживање.

Menković et al. (2011) помињу употребу цветова зове против прехладе и грипа која је била слична нашој студији и употребу плодова против дијареје која је била другачија у поређењу са нашим истраживањем.

Pieroni, Giusti and Quave (2011) помињу употребу цветова зове против бронхитиса и прехладе, исто као и у нашој студији, и употребу коре зове против рана и модрица, што су различите употребе у поређењу са нашим истраживањима.

Porović et al. (2012) забележили су употребу цветова зове као диуретика, антисептика, средства за инхалацију, релаксацију, седатива, антиинфламаторног средства и средства за чишћење, што су све биле различите медицинске употребе у поређењу са нашим истраживањем.

Rexhepi et al. (2013) помињу употребу цветова зове против бронхитиса и прехладе, што је иста примена као у нашој студији.

Pieroni et al. (2014) помињу употребу цветова зове као антитусика у источној Албанији, што је било слично нашем истраживању, као и медицинску употребу коре зове против опекотина и рана (уварак помешан са овчијим лојем или восак за припрему облога), што је било другачије у односу на нашу студију.

Zlatković, Bogosavljević, Radivojević and Pavlović (2014) наводе употребу цветова зове као дијафоретика, што је другачија медицинска примена у односу на резултате нашег истраживања. Исти аутори помињу употребу цветова зове против бронхитиса, што је било исто као у нашем истраживању.

Mustafa et al. (2015) помињу примену цветова зове у лечењу стомачних тегоба, као и против бронхитиса и грипа, као антитусика, експекторанса и антиперспиранта на Косову и Метохији, што је било слично нашем истраживању. Исти аутори су пријавили употребу цветова зове против обољења уринарног тракта, против анемије, за јачање имуног

система, као и употребу коре зове против опекотина и кожных инфекција, што су биле другачије медицинске примене у односу на наше истраживање.

У етноботаничким истраживањима Суве планине у југоисточној Србији, Jarić et al. (2015) су забележили да се цветови зове користе за лечење плућних болести, прехладе и кашља, што је слична медицинска употреба у поређењу са нашим истраживањем. Исти аутори наводе употребу коре зове у лечењу рана, што је другачија медицинска примена у односу на наше истраживање.

Pieronі, Ibraliu, Abbasi and Papjani-Toska (2015) су пријавили употребу коре зове против упала коже и рана, што су биле другачије примене у поређењу са нашим истраживањем.

Saric-Kundalic, Mazic, Djerzic, and Kerleta-Tuzovic (2016) напомињу да се зова користи изнутра против тровања, дијареје, хемороида, срчаних тегоба, проблема са слухом, главобоље, за пречишћавање крви и регулисање мокрећа, као и спољну употребу против спољашњих чирева, што су све биле различите медицинске употребе у поређењу са нашом студијом. Исти аутори помињу употребу зове против пробавних тегоба, бронхитиса, прехладе и кашља, што су биле сличне примене као у нашој студији.

Tsioutsiou et al. (2019) помињу унутрашњу употребу цветова зове против упале дисајних путева, кашља и као експекторанс, што су биле сличне медицинске примене у поређењу са нашом студијом. Исти аутори помињу спољашњу употребу коре стабљике, са воском и маслиновим уљем за наношење на посекотине, опекотине и ране, што су биле различите медицинске употребе у односу на нашу студију.

Matejić et al. (2020) помињу за сврљишки и тимочки крај употребу цветова зове за лечење кашља, бронхитиса и дрхтавице, што су биле сличне примене као у нашој студији. Исти аутори су забележили употребу против инфицираних рана, акни и за лечење нервозе, што су биле другачије медицинске примене у односу на наше истраживање.

Živković et al. (2020) известили су о употреби цветова базге против грознице, што је била слична примена у поређењу са нашом студијом. Исти аутори помињу употребу

плодова зове против бубрежних тегоба, као и употребу листа у лечењу шећерне болести и пречишћавања крви, што су биле другачије медицинске примене у поређењу са нашим истраживањем.

На подручју општине Штрпце, испитаници су навели употребу зове као антиреуматика, за лечење кожных болести (акне и болести лица), против опекотина, главобоље, и за опште здравље (Mustafa, Hajdari, Pulaj, Quave and Pieroni, 2020). Ове примене су се разликовале од резултата нашег истраживања. Исти аутори су поменули и медицинску употребу против респираторних болести, што је била слична медицинска употреба у поређењу са нашим истраживањем.

Łuczaj, Jug-Dujaković, Dolina, Jeričević, and Vitasović-Kosić (2021) напомињу да се *Sambucus nigra* користи за респираторне проблеме и инфекције, што су биле сличне примене као у нашој студији. Исти аутори су поменули и примену за болести бешике и за чишћење крви, што је било различито у односу на наше истраживање.

ЗАКЉУЧАК

Зова има разноврсну примену и игра интегралну улогу у традиционалној медицини, кулинарству и културним праксама широм света. Етноботанички и етнофармаколошки значај ове биљке наглашава трајну везу између природе и људског благостања.

Резултати показују да се *S. nigra* вековима користила у лечењу разних болести. Њени цветови се на истраживаном подручју користе за справљање природних лекова за респираторне поремећаје, прехладу, кашаљ, високу температуру и поремећаје варења. Биљка има културни значај у региону Старе планине у Србији где су најпознатије кулинарске примене зове за припрему џемова, вина, сокова и чајева. Ова студија кроз свеобухватан преглед литературе указује на потенцијал зове као вредног извора биоактивних једињења за примену у савременој фармацеутској и прехранбеној индустрији због научно потврђених антивирусних, имуномодулаторних и антиоксидативних својстава. Биоактивни састојци у различитим деловима биљке су

посебно значајни због потенцијалне примене у терапеутске сврхе. Ово истраживање консолидује постојећа етноботаничка знања и наглашава потребу за одрживим напорима за очување, како би се обезбедила стална доступност овог вредног ботаничког ресурса.

Захвалница:

Ово истраживање је део пројекта: Етнофармаколошка студија југоисточне Србије, О-02-17, уз подршку Српске академије наука и уметности.

Примљено / Received on 07. 10. 2023.

Ревидирано / Revised on 31. 10. 2023.

Прихваћено / Accepted on 06. 11. 2023.