

Истраживачко друштво „Бабин нос“, Темска, Пирот
Институт за шумарство, Београд
Штампарија СБЕН, Ниш

ЕТНОБОТАНИКА 4 ETHNOBOTANY 4



UDK 581
DOI 10.46793/EtnBot24

ISSN 2812-751X

Истраживачко друштво „Бабин нос“, Темска, Пирот
 Институт за шумарство, Београд
Штампарија „Свен“, Ниш

Research association „Babin nos“, Temska, Pirot, Serbia
Institute of forestry, Belgrade, Serbia
Printing company „SVEN“, Niš, Serbia

ЕТНОБОТАНИКА 4. ETHNOBOTANY 4.

Пирот, Београд, Ниш, Србија, 2024.
Pirot, Belgrade, Niš, Serbia, 2024.

ЕТНОБОТАНИКА – ETHNOBOTANY

Главни и одговорни уредник:
др Марија Марковић

Editor in chief:
dr Marija Marković

Издавачи:
Истраживачко друштво „Бабин нос“, Темска, Пирот, Србија
Институт за шумарство, Београд, Србија
Штампарија „СВЕН“, Ниш, Србија

Published by:
Research association „Babin nos“, Temska, Pirot, Serbia
Institute of forestry, Belgrade, Serbia
Printing company „SVEN“, Niš, Serbia

Издавачи:

Истраживачко друштво „Бабин нос“, Рагодешка 5, 18355, Темска, Пирот,
моб. тел. +381 64 89 11 833, e-mail: marijam@pmf.ni.ac.rs

Институт за шумарство, Кнеза Вишеслава 3, 11030, Београд,
тел: +381 11 35 53 355, +381 11 35 53 454,
факс: +381 11 25 45 969, e-mail: office@forest.org.rs

Штампарија „Свен“, Стојана Новаковића 10, 18000 Ниш,
тел / факс: +381 18 248 142, e-mail: sven@sven.rs

За издаваче:

Др Марија Марковић
Др Љубинко Ракоњац
Владан Стојковић

Штампа:

Штампарија „Свен“, Ниш

Технички уредник, лектура и коректура:

Горан Николић

Обрада рачунаром и дизајн:

Др Биљана Николић

УДК обрада:

Срђанка Поповић

Припрема за штампу:

Ненад Богдановић

Насловна страна:

„Биљарица“ – лутка од кукурузне љуспе: др Оливера Паповић

Тираж: 100

Часопис излази годишње

Електронска доступност: <https://www.forest.org.rs/>

Објављивање је финансирано из буџета Института за шумарство у Београду

Уредништво часописа „Етноботаника“

Главни и одговорни уредник

Др Марија С. Марковић, виши научни сарадник, Институт за шумарство, Београд

Технички уредник

Горан Николић, Пирот

Редакциони одбор

Др Љубинко Ракоњац, научни саветник, Институт за шумарство, Београд

Др Биљана М. Николић, научни саветник, Институт за шумарство, Београд

Др Драгољуб Миладиновић, редовни професор, Медицински факултет, Универзитет у Нишу

Др Весна Лопичић, редовни професор, Филозофски факултет, Универзитет у Нишу

Др Сава Врбничанин, редовни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

Др Бојан Златковић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Др Ана Марјановић Јаромела, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад

Dr Łukasz Jakub Łuczaj, profesor uczelni, Instytut Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Rzeszowski

Др Нина Николић, научни саветник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд

Др Дејан Пљевљакушић, виши научни сарадник, Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд

Др Милан Станковић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

Др Данијела Николић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Издавачки савет

Др Небојша Менковић, научни саветник, Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд

Др Весна Станков Јовановић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Др Оливера Паповић, доцент, Природно-математички факултет, Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици

Editorial staff of Journal „Ethnobotany“

Editor in chief

Marija S. Marković, PhD, Associate Research Professor, Institute of Forestry, Belgrade

Technical Editor

Goran Nikolić, Pirot

Editorial board

Ljubinko Rakonjac, Ph.D., Full Research Professor, Institute of Forestry, Belgrade

Biljana M. Nikolić, PhD., Full Research Professor, Institute of Forestry, Belgrade

Dragoljub Miladinović, PhD, Full Professor, Faculty of Medicine, University of Niš

Vesna Lopičić, PhD, Full Professor, Faculty of Philosophy, University of Niš

Sava Vrbničanin, PhD, Full Professor, Faculty of Agriculture, University of Belgrade

Bojan Zlatković, PhD, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Ana Marjanović Jaromela, PhD, Full Research Professor, Institute of field and vegetable crops, Novi Sad

Lukasz Luczaj, PhD, University Professor, Institute of Biology and Biotechnology, University of Rzeszów

Nina Nikolić, PhD, Full Research Professor, Institute for Multidisciplinary Research, Belgrade

Dejan Pljevljakušić, PhD, Associate Research Professor, Institute for Medical Plant Research “Dr. Josif Pančić”, Belgrade

Milan Stanković, PhD, Associate Professor, Faculty of Sciences, University of Kragujevac

Danijela Nikolić, PhD, Associate Professor, Faculty of Sciences nad Mathematics, University of Niš

Publisher council

Nebojša Menković, PhD, Full Research Professor, Institute for Medical Plant Research “Dr. Josif Pančić”, Belgrade

Vesna Stankov Jovanović, PhD, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Olivera Papović, PhD, Assistant Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Priština in Kosovska Mitrovica

Полазне основе научне политике часописа

Часопис „Етноботаника“ објављује радове из области етноботанике и тема ботанике, физиологије и фитохемије лековитог биља, фитотерапије, фармакогнозије и фитофармације. Етноботаника подразумева традиционалну употребу биљака од стране човека, односно како се аутохтоне биљке користе у различитим културама и друштвима, пре свега у **1)** лечењу људи и домаћих животиња, **2)** природној козметици, **3)** исхрани, изради зачина и помоћних средстава за конзервирање хране, **4)** справљању боја за вуну, тканине и одећу, **5)** као огрев, грађевински материјал и за израду намештаја, **6)** традиционалној култури и фолклору са следећим аспектима: а) обичаји, обреди, верске прилике и магијске сврхе, б) народни називи биљака (фитолингвистика), в) фитоорнаментика у ткању и везењу и г) анализа помињања биљака у народној књижевности.

1) Различите групе биљака се од стране људи пре свега користе као најзначајнији **природни ресурс лековитих супстанци**. У том смислу часопис објављује радове о историји употребе лековитих биљака, као и о савременој фитотерапији, која има научни и емпиријски приступ у коришћењу биљних препарата у лечењу и превенцији болести, па на тај начин може да служи као допуна савременој хуманој и ветеринарској медицини. Традиционално знање о лековитом дејству биљака, чије прикупљање, обраду и документовање настојимо да покренемо часописом, могло би да представља својеврсну базу сазнања, на основу које би требало у будућем периоду усмерити хемијска и фармаколошка истраживања у циљу добијања ефикаснијих или нових лекова **против болести људи и домаћих животиња**.

2) У технологији коришћења лековитог биља посебан аспект заузима **примена биљака у природној козметици** у циљу справљања препарата на бази биља за личну хигијену, негу и улепшавање лица и тела.

3) Часопис објављује и радове о **самониклом јестивом биљу**, као и о **изради боја, зачина и помоћних средстава за конзервирање хране** на бази биљака од стране човека. У светским размерама, поготово због пренасељености у појединим деловима света, све је већа конзумација нездраве хране, оптерећене адитивима, који су штетни по здравље човека и опстанак човечанства. Традиционална знања о примени самониклих биљака у

исхрани, као и о употреби биљака за конзервирање хране (уместо све присутнијих адитива на бази хемије), могла би да буду један од предуслова за здравији живот и опстанак човечанства. Због тога је дужност свих нас да и ова знања отргнемо од заборава, јер савремене генерације недовољно познају поменуте природне ресурсе из своје околине.

4) Још један од аспеката је традиционална примене биљака за бојадисање вуне, тканина и одеће. Као пример, биљке за бојење надалеко чувеног пиротског ћилима, традиционално су добијане од биљака из околине пиротског краја.

5) Оборено дрво може да се искористи за огрев, као дрвна грађа или за израду намештаја. Модерна људска цивилизација све мање користи биљке као грађевински материјал. С друге стране, на планети Земљи постоје и групе људи које још живе на исконски начин, чије су куће углавном саграђене од дрвног материјала и које поседују знања, која се преносе са генерације на генерацију, о томе које је дрво најбоље за конструкцију куће у смислу најбољег влакна, чврстине и еластичности, најмање водопропустљивости, као и отпорности на труљење и на инсекте. Осим тога, све је веће занимање за дрво као еколошки материјал у технологији и пројектовању намештаја и производа од дрвета, за дрвне производе са становишта одрживог развоја, специфичности различитих видова искоришћења дрвног материјала, као сировине у индустријској преради у односу на друге материјале, као и за идеју нове индустријске екологије.

6) Часопис објављује и радове о значењу и функцији биља у традиционалној култури и фолклору. Традиционална култура још увек чува многа знања. Еко-етнологија је ризница још увек недовољно обрађених искуствених образаца поготово оних везаних за лековито биље и вегетацију.

а) Један од аспеката знања у традиционалној култури је коришћење биљака за одређене обреде, верске прилике и магијске сврхе. Биљке су имале важну улогу у многим светским митологијама и религијама, па су им придавана света значења током векова. Људи су посматрали животни циклус биљака, односно њихово ницање, раст, развој и одумирање, као и њихову способност преживљавања на основу годишњих ритмова пропадања и оживљавања. Због тога су биљке постале симболи раста, пропадања и ускрснућа. Најстарији међукултурални симболички приказ свемира је био приказан преко стабла. У фолклору, култури и књижевности појава дрвета живота често се односи на бесмртност и плодност. Истраживање улоге биљака у култури и компаративно

изучавање симболике појединих биљака у културама разних народа су такође предмет изучавања овог часописа.

б) Берући јестиво, лековито и украсно биље, људи, а пре свега жене су уочавале и његове особине и према њима га именовале. **Народни називи биљака** се разликују у различитим подручјима. Народним схватањима о именовању биљака се подвлачи традиционална идентификација са биљем. Терминологија етноботанике је веома богата и разноврсна. За неке биљке постоји по неколико различитих народних имена. Народни називи одражавају сазнајно доживљавање људи о биљкама, најчешће према морфологији окружења. Процес преласка народних назива биљака у именослов људи потиче из народног поимања биљака, пре свега цвећа (за женска имена) и дрвећа (за мушка имена) и свеколиког уважавања природе.

в) **Фитоорнаментика** представља ризницу креативног искуства у ткању и везењу при чему креатори, најчешће жене, материјализују природу коју обожавају кроз цвеће, лишће, лозице, гране, букете, које уткају или навезу на кошуље, прегаче, чарапе, рукавице, мараме, пешкире, ћилиме. На тај начин, креатори уживају и исказују своју везаност за природу и биљке. Материјалном предмету дарују своју перцепцију природног савршенства, чиме повећавају естетску вредност ношње и ћилима.

г) **Народна књижевност** (поезија и проза) представља још један аспект традиционалне културе, у којој се описују традиционалне особине биљака. У том смислу се траже прилози о анализи радова у којима се помињу биљке у књижевности.

Часопис „Етноботаника“ тежи прожимању разних научних дисциплина и истраживачких праваца: ботаничких, етноботаничких, фитофармацијских, фитохемијских, фитотерапијских, етнофармаколошких, етноветеринарских, етнологских, етнолингвистичких, религиозно-историјских, књижевних, етимолошких и сл. и настоји да препозна и споји академска знања и употребну праксу. Документовањем традиционалних знања о употреби биљака отварају се пре свега бројне могућности за нова научна хемијска и фармаколошка истраживања, а самим тим и проналажење нових лекова за лечење људи и домаћих животиња, као и нова истраживања у технологији коришћења биљака у природној козметици, прехранбеној технологији, индустрији боја, дрвној индустрији, као и многа друга чију практичну примену можемо тек да наслутимо, јер знања из еко-етнологије нису у довољној мери прикупљена, нити систематизована.

Content Садржај

Biljana M. Nikolić, Marija S. Marković, Dejan S. Pljevljakušić, Ljubinko B. Rakonjac, Sonja Z. Braunović, Filip A. Jovanović, Vesna P. Stankov Jovanović – The most frequently used plants in the treatment of the respiratory diseases in the Pirot District (Serbia),

Биљана М. Николић, Марија С. Марковић, Дејан С. Пљевљакушић, Љубинко Б. Ракоњац, Соња З. Брауновић, Филип А. Јовановић, Весна П. Станков Јовановић – Најчешће коришћене биљке против респираторних болести у Пиротском округу (Србија).....1-29

Milica N. Simić – Ethnopharmacological use of St. John's wort (*Hypericum perforatum*) on Rujan Mountain (southeastern Serbia),

Милица Н. Симић – Етнофармаколошка употреба кантариона (*Hypericum perforatum*) на Рујан планини (Југоисточна Србија).....31-58

Marija S. Marković, Dejan S. Pljevljakušić, Biljana M. Nikolić, Ljubinko B. Rakonjac, Bojan K. Zlatković, Branko N. Jotić, Vesna P. Stankov Jovanović – Traditional treatment of neurological conditions using medicinal plants in Pirot District (Serbia),

Марија С. Марковић, Дејан С. Пљевљакушић, Биљана М. Николић, Љубинко Б. Ракоњац, Бојан К. Златковић, Бранко Н. Јотић, Весна П. Станков Јовановић – Традиционално лечење неуролошких стања лековитим биљем у Пиротском округу (Србија).....59-76

Dimitar S. Dimitrov – Vascular flora of the Venetsa Hill (Stolova mountain) above Belogradchik town (Northwest Bulgaria) and its medicinal plants,

Димитър С. Димитров – Висшата флора на рид Венета (Столова планина) над град Белоградчик (Северозападна Българија) и содржачите се в неа лечебни растенија.....77-87

Vesna P. Stankov Jovanović, Marija D. Ilić, Marija S. Marković, Jelena S. Nikolić, Slobodan A. Ćirić, Marija V. Dimitrijević, Miloš M. Rajković – Accumulation of Lead (Pb) in *Sideritis montana*,

Весна П. Станков Јовановић, Марија Д. Илић, Марија С. Марковић, Јелена С. Николић,
Слободан А. Ћирић, Марија В. Димитријевић, Милош М. Рајковић – Акумулација олова у
Sideritis montana.....89-100

Milica M. Pavlović, Marija S. Marković – Plants in natural cosmetics,

Милица М. Павловић, Марија С. Марковић – Биљке у природној
козметици.....101-118

Упутство за писање радова (Instruction for writing papers).....119-131

Рецензенти (Reviewers).....133-135

The most frequently used plants in the treatment of the respiratory diseases in the Pirot District (Serbia)

**Biljana M. Nikolić^{1*}, Marija S. Marković¹, Dejan S. Pljevljakušić², Ljubinko B. Rakonjac¹,
Sonja Z. Braunović¹, Filip A. Jovanović¹, Vesna P. Stankov Jovanović³**

¹Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030 Belgrade, Serbia

²Institute for Medicinal Plants Research "Dr. Josif Pančić", Belgrade, Tadeuša Košćuška 1,
11000 Belgrade, Serbia

³University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

*Corresponding author: Biljana M. Nikolić, Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030
Belgrade, Republic of Serbia, Tel.: + 381113553355, e-mail: smikitis@gmail.com

Abstract: A total of 531 informants were surveyed on the knowledge and use of plants in the treatment of respiratory diseases, in the four municipalities of the Pirot District, namely Pirot, Babušnica, Bela Palanka, and Dimitrovgrad. Out of 65 plant taxa used against respiratory system disorders, thyme, chamomile, and elderberry were the most commonly known by rural populations, while predominantly reported plant families were Lamiaceae, Asteraceae, and Malvaceae. The percentage of forms for internal uses was significantly higher than that of external uses, and the most frequently used parts of plants were the aerial parts. The preparation form of infusion was the most commonly used. The presented ethnobotanical data could be a strong basis for further pharmacological studies.

Keywords: ethnobotany, *Thymus* spp., *Matricaria chamomilla*, *Sambucus nigra*

INTRODUCTION

It is of great importance to evaluate alternative treatments, such as herbal medications, against respiratory disorders (Marković et al., 2022). The present study aims to document the traditional use of medicinal plants in treating respiratory infections in the Pirot District (southeastern Serbia). This is in particular relevant with respect to a rapid loss of traditional ethnobotanical knowledge on a global scale, due to changes of lifestyle, urbanization, and depopulation of rural areas (Vandebroek & Balick, 2012).

The majority of the world's population relies on traditional medicine, especially in developing countries where some regions do not have other medical care types (Marković et al., 2022). Medicinal plants are not a complete alternative to commercial antibiotics, but they can be a prophylaxis and help in respiratory diseases, reducing the unjustified use of antibiotics in viral infections (Gadomski, 1993; Jain, Lodha, and Kabra, 2001), or eliminating respiratory problems in weaker secretory blockages without side effects (Barret, 2018).

The most common group of diseases (19.3%) among the population of Pirot District in 2016, compared to the previous five-year period, were the diseases of the respiratory system (Завод за јавно здравље Пирот, 2016). The study of Marković et al. (2023) discussed about traditional knowledge of plants used in the treatment of respiratory diseases in the Pirot District. The present work is a continuation of that study, focused on indepth documentation of the traditional knowledge related to the most commonly used plant taxa and forms of preparation of traditional remedies against different respiratory diseases in four municipalities of the Pirot District. This survey can be beneficial for identifying new antiviral drugs against respiratory infections in the future.

MATERIAL AND METHODS

Studies on the knowledge and use of medicinal plants in the treatment of respiratory disorders in the Pirot District were conducted in the form of a population survey. The semi-structured questionnaires included 531 residents of 152 villages in four municipalities of the Pirot District, namely Pirot, Babušnica, Bela Palanka, and Dimitrovgrad. The respondents were asked to show the mentioned plants from natural habitats in the vicinity of their homes. There

were 1235 reports on plants' use against respiratory diseases, of which 37 reports were among respondents under 20 years of age, 86 reports were given by respondents in the age group from 21 to 30 years, 127 reports by respondents in the age group from 31 to 40 years, 200 reports by respondents in the age group of 41-50 years, 308 reports by respondents in the age group from 51 to 60 years, 297 reports respondents in the age group from 61 to 70 years, 136 reports respondents in the age group from 71 to 80 years, and 24 reports respondents over 80 years of age. More than a half of the responses were obtained from the elderly population (62% were from the interviewees over the age of 50). Only 17% of the reports were provided by the interviewees under 30 years of age what indicates that traditional knowledge of medicinal herbs is being lost in younger generations. The types of respiratory disease were recorded as directly provided by the respondents. The results of the plant taxa used against respiratory diseases gathered during the survey are summarized as a table, which provides information for each plant (family, Latin and common name, plant part used, preparation form, the way of administration, and the number of interviewees reporting it).

The results of research on the traditional use of the most frequent plants for the treatment of respiratory diseases were compared with previous ethnobotanical research on the use of the mentioned plants against a respiratory group of disorders on the Balkan Peninsula.

RESULTS

The research results in Pirot District showed that 65 plant taxa are used in the treatment of respiratory diseases (Table 1), of which the species from genus *Thymus* – thyme (*Thymus* spp.) (234 reports, 19.2%), chamomile – *Matricaria chamomilla*, (193 reports, 15.7%), and elder – *Sambucus nigra* (108 reports, 8.8%) were the most frequently used. The plant taxa with use in the treatment of respiratory diseases were classified into 31 families. Lamiaceae (14 species), Rosaceae (10 species), and Asteraceae (6 species) were the most abundant. The families Lamiaceae (35.5%, 433 reports), Asteraceae (22.4%, 274 reports), and Malvaceae (10.9%, 134 reports) were most often cited. The respondents most frequently used aerial parts of the plants (41.2%, 530 reports), while the most common preparation method was the form of infusion

(85.4%, 1043 reports). Regarding the mode of administration, 94.7% plant taxa were used internally, and 5.3% were used externally.

The internal use of infusion from aerial parts of species from genus *Thymus* was reported for the treatment of common cold (149 reports), cough (59 reports), bronchitis (11 reports), sore throat (7 reports), respiratory diseases in general (5 reports), and asthma (2 reports), while internal use of its alcohol extract was reported by one respondent.

The internal use of infusion from chamomile flowers was reported for use against common cold (143 reports), sore throat (34), cough (13), bronchitis (1 report), influenza (1 report), and respiratory diseases in general (1 report).

The internal use of infusion from elder flowers was reported for use in the treatment of common cold (65 reports), cough (30 reports), bronchitis (10 reports), and respiratory diseases in general (2 reports).

We assume that the respondents, considering that they are not medical personnel, could not distinguish exactly what is influenza (flu) and what is a cold, or distinguish between bronchitis and asthma. However, the majority of respondents mentioned specific indications, and a smaller number of respondents mentioned respiratory diseases in general.

Table 1. The research results of medicinal plant uses in the treatment of respiratory diseases in Pirot District

Family	Latin name, folk name / english common name	Part used	Form	Use* (number of reports) / Administration ^a
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L., bz / elder	leaf	Infusion	Bronchitis (10) / I Common cold (65) / I Cough (30) / I Respiratory diseases (2) / I
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L., crni luk / common onion	bulb	Decoction	Cough (1) / I
	<i>Allium ursinum</i> L., sremuš / wild garlic	leaf	Extract in alcohol	Common cold (1) / I
Apiaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., magareći trn / field eryngo	aerial part	Infusion	Cough (2) / I
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., bršljan / ivy	leaf	Extract in alcohol	Common cold (1) / I
Asparagaceae	<i>Scilla bifolia</i> L., plavo oko / alpine squill	bulb	Compress	Chest pain (1) / E

Family	Latin name, folk name / english common name	Part used	Form	Use* (number of reports) / Administration ^a
Asteraceae	<i>Achillea clypeolata</i> Sm., žlta mesečina / yellow yarrow	aerial part	Infusion	Common cold (2) / I Cough (3) / I Bronchial catarrh (1) / I
	<i>Achillea millefolium</i> L., bela mesečina / yarrow	aerial part	Infusion	Asthma (2) / I Bronchitis (1) / I Chest pain (2) / I Common cold (16) / I Cough (5) / I Sinusitis (1) / I Sore throat (3) / I
	<i>Inula helenium</i> L., beli oman / horse-heal	rhizome	Decoction	Asthma (2) / I Bronchitis (1) / I Dry cough (1) / I
	<i>Matricaria chamomilla</i> L., kamilica / chamomile	flower	Infusion	Bronchitis (1) / I Common cold (143) / I Cough (13) / I Influenza (1) / I Respiratory diseases (1) / I Sore throat (34) / I
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg, maslačak / dandelion	flower	Syrup	Bronchitis (2) / I
		root	Decoction	Common cold (1) / I
		flower	Syrup	Cough (1) / I
		root	Decoction	Cough (1) / I
	<i>Tussilago farfara</i> L., podbel / coltsfoot	flower	Infusion	Asthma (6) / I Bronchitis (6) / I Cough (23) / I
		leaf		Cough (1) / E
		flower	Infusion	Cough (1) / I
		leaf		Sore throat (1) / I
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L., žutika / barberry	leaf	Infusion	Cough (1) / I
Boraginaceae	<i>Pulmonaria officinalis</i> L., medunika / lungwort	leaf	Infusion	Cough (10) / I
Caryophyllaceae	<i>Saponaria officinalis</i> L., sapunjača / common soapwort	aerial part	Infusion	Cough (1) / I
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L., drenka / cornel	fruit	Decoction	Common cold (3) / I
Crassulaceae	<i>Sempervivum tectorum</i> L., čuvarkuća / houseleek	leaf	Fresh leaf	Bronchitis (1) / I Sore throat (1) / I
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich., divlje dinjče / squirting cucumber	fruit	Fresh juice	Sinusitis (2) / E
Droseraceae	<i>Drosera rotundifolia</i> L., rosulje / round-leaved sundew	aerial part	Infusion	Tuberculosis (1) / I
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., bagrem / black locust	flower	Infusion	Bronchitis (2) / I Common cold (1) / I Cough (3) / I
Fagaceae	<i>Quercus cerris</i> L., hrast cer / Turkey oak	juice	Fresh juice from three	Bronchitis (1) / I
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafin, crven kantarion / common centaury	aerial part	Oil extract	Bronchitis (1) / I
			Infusion	Common cold (1) / I Chest pain (1) / I Cough (2) / I
			Extract in alcohol	Bronchitis (2) / I
	<i>Gentiana cruciata</i> L., otodovka / star gentian	aerial part	Macerate in water	Common cold (1) / I Cough (1) / I

Family	Latin name, folk name / english common name	Part used	Form	Use* (number of reports) / Administration ^a
Geraniaceae	<i>Geranium macrorrhizum</i> L., baštenski zdravac / geranium	aerial part	Infusion	Bronchitis (1) / I Bronchitis (1) / I
		leaf	Extract in alcohol	Cough (3) / I
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., kantarion / St John's wort	aerial part	Infusion	Asthma (2) / I Bronchitis (3) / I Common cold (14) / I Cough (11) / I Respiratory diseases (1) / I Sore throat (3) / I
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L., orah / common walnut	fruit	Fresh fruit	Bronchitis (1) / I
Lamiaceae	<i>Ballota nigra</i> L., crna kopriva / black horehound	aerial part	Infusion	Bronchitis / I
	<i>Hyssopus officinalis</i> L., miloduh / hyssop	aerial part	Infusion	Cough (2) / I
	<i>Marrubium peregrinum</i> L., sosarica / horehound	aerial part	Infusion	Bronchitis (1) / I Cough (1) / I
	<i>Melissa officinalis</i> L., limunčica / lemon balm	leaf	Compress	Common cold (1) / I
			Infusion	Sinusitis (for inhalation) (1) / E
	<i>Mentha longifolia</i> L., divlja nana / horse mint	aerial part	Infusion	Common cold (2) / I
	<i>Mentha x piperita</i> L., pitoma nana / hybrid minth	leaf	Infusion	Common cold (29) / I Cough (3) / I Respiratory diseases (1) / I Sore throat (8) / I
	<i>Ocimum basilicum</i> L., bosiljak / basil	aerial part	Infusion	Asthma (1) / I Common cold (12) / I Cough (8) / I
				Respiratory diseases (3) / I Sinusitis (for inhalation) (34) / E Sore throat (1) / I
	<i>Origanum vulgare</i> L., crnovrška / oregano	aerial part	Infusion	Bronchitis (2) / I Common cold (11) / I Respiratory diseases (1) / I
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L., ruzmarin / rosemary	aerial part	Infusion	Common cold (1) / I
	<i>Salvia nemorosa</i> L., govnjarnik / woodland sage	leaf	Infusion	Sore throat (1) / I
	<i>Salvia officinalis</i> L., žalfija / common sage	leaf	Infusion	Common cold (2) / E Cough (3) / E
			Extract in alcohol	Cough (1) / E
			Infusion	Respiratory diseases (1) / E Sinusitis (for inhalation) (3) / E Sore throat (12) / E
	<i>Satureja montana</i> L., rtanjski čaj / winter savory	aerial part	Infusion	Asthma (1) / I Bronchitis (5) / I Common cold (24) / I Cough (6) / I Respiratory diseases (10) / I Sore throat (3) / I
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., podubica / wall germander	aerial part	Infusion	Chest pain (2) / E
	<i>Thymus</i> spp., dušičina / thyme	aerial part	Infusion	Asthma (2) / I Bronchitis (11) / I Common cold (149) / I Cough (59) / I

Family	Latin name, folk name / english common name	Part used	Form	Use* (number of reports) / Administration ^a
			Extract in alcohol	Cough (1) / I
			Infusion	Respiratory diseases (5) / I Sore throat (7) / I
Malvaceae	<i>Althaea officinalis</i> L., beli slez / marsh mallow	root	Macerate in water	Asthma (2) / I Bronchitis (1) / I Common cold (2) / I Cough (39) / I
	<i>Malva sylvestris</i> L., crni slez / common mallow	flower	Infusion	Cough (4) / I
	<i>Tilia cordata</i> Miller, lipa / small-leaved lime	flower	Infusion	Asthma (1) / I Bronchitis (2) / I Common cold (70) / I Cough (9) / I Sinusitis (for inhalation) (2) / E Sore throat (2) / I
Orobanchaceae	<i>Euphrasia</i> spp., vidovka / eyebright	aerial part	Infusion	Cough (1) / I
Paeoniaceae	<i>Paeonia peregrina</i> Miller, božur / peony	flower	Infusion	Asthma (1) / I
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L., lišavac / greater celendine	aerial part	Infusion	Cough (1) / I Sore throat (1) / I
	<i>Papaver rhoeas</i> L., mak / common poppy	flower	Infusion	Asthma (2) / I
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L., žilovlak / broadleaf plantain	leaf	Syrup	Bronchitis (2) / I
			Infusion	Common cold (1) / I
			Syrup	Cough (12) / I
Polygonaceae	<i>Persicaria bistorta</i> (L.) Samp., srčanjak / bistort	rhizome	Decoction	Cough (1) / I
Primulaceae	<i>Primula veris</i> L., jaglika / cowslip	flower	Infusion	Asthma (5) / I Bronchitis (6) / I Common cold (5) / I Cough (40) / I
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., petrovac / common agrimony	aerial part	Infusion	Cough (2) / I
	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd., crni glog / small-flowered black hawthorn	fruit	Decoction	Common cold (1) / I
		fruit	Decoction	Cough (1) / I
	<i>Cydonia oblonga</i> Miller, dunja / quince	leaf	Infusion	Common cold (1) / I
		seed	Fresh seed	Cough (1) / I Sore throat (1) / I
	<i>Fragaria vesca</i> L., divlja jagoda / wild strawberry	leaf	Infusion	Common cold (2) / I Cough (1) / I
	<i>Prunus spinosa</i> L., trn / blackthorn	fruit	Decoction	Common cold (4) / I
	<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill., divlja kruška / almond-leaved pear	fruit	Decoction	Cough (1) / I
	<i>Rosa canina</i> L., šipak / dog rose	fruit	Decoction	Common cold (68) / I Cough (3) / I
	<i>Rubus caesius</i> L., divlja kupina / dewberry	leaf	Infusion	Common cold (2) / I Cough (6) / I
		fruit	Fresh fruit	Sore throat (2) / I
	<i>Rubus idaeus</i> L., malina / raspberry	leaf	Infusion	Cough (1) / I
	<i>Sorbus domestica</i> L., oskoruša / service tree, sorb tree	fruit	Decoction	Cough (1) / I

Family	Latin name, folk name / english common name	Part used	Form	Use* (number of reports) / Administration ^a
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i> L. kln / field maple	root	Decoction	Asthma (1) / I
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i> spp., divizma / verbascum	flower	Infusion	Cough (4) / I
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L., kopriva / common nettle	leaf	Infusion	Common cold (2) / I
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L., ljubičica / sweet violet	flower	Infusion	Bronchitis (1) / I
		root	Decoction	Bronchitis (1) / I Common cold (2) / I
		flower	Infusion	Cough (2) / I

* Medicinal use was recorded as obtained by the respondents

^aAdministration codes: I - Internal, E - External.

Bold scientific names – the most frequently used plant taxa.

The most frequently used plant taxa for treating the **common cold** in Pirot District were 1. Thyme (*Thymus* spp) with 149 reports, 2. Chamomile (*Matricaria chamomilla*) with 143 reports, and 3. Small-leaved lime (*Tilia cordata*) with 70 reports.

Concerning **cough**, as the typical symptom of respiratory infections, respondents in four municipalities mainly reported that they used 1. Thyme (*Thymus* spp) with 60 reports, 2. Cowslip (*Primula veris*) with 40 reports, 3. Marshmallow (*Althaea officinalis*) with 39 reports.

Plants with the largest number of reports used for **sore throat** in four municipalities were: 1. Chamomile (*Matricaria chamomilla*) with 34 reports, 2. Common sage (*Salvia officinalis*) with 12 reports, and 3. Hybrid mint (*Mentha x piperita*) with 8 reports.

Bronchitis is most frequently treated using 1. Thyme (*Thymus* spp.) with 11 reports, 2. Elderberry (*Sambucus nigra*) with 10 reports, 3. Cowslip (*Primula veris*) with 6 reports, and 4. Coltsfoot (*Tussilago farfara*) with 6 reports.

The most frequently used plants against **sinusitis** are 1. Basil (*Ocimum basilicum*) with 34 reports, followed by: Common sage (*Salvia officinalis*) with 3 reports, 3. Small-leaved lime (*Tilia cordata*) with 2 reports for inhalation, and 4. Squirting cucumber (*Ecballium elaterium*) with 2 reports in the form of fresh fruit juice.

For treating **asthma**, inhabitants usually use 1. Coltsfoot (*Tussilago farfara*) with 6 reports, and Cowslip (*Primula veris*) with 5 reports.

DISCUSSION

It can be seen that the residents of the four municipalities mainly use the same herbal drugs for treating cold, cough, sore throat, sinusitis, and asthma (Table 1, Marković et al., 2023). The research results presented in this paper are compared with previous ethnobotanical research on the traditional use of plant species on the Balkan Peninsula.

The ethnomedicinal application of species from the genus *Thymus* in the Pirot District has been described the first time by Marković, Pljevljakušić, Nikolić, Rakonjac, Stankov Jovanović (2020). The authors have determined the plant taxa such as Mediterranean creeping thyme (*Thymus longicaulis* C. Presl.), Mother of thyme (*Thymus praecox* Opiz. subsp. *jankaе* (Čelak) Jalas), and *Thymus praecox* Opiz. subsp. *polytrichus* (A. Kern. ex Borbas), Broad-leaved thyme (*Thymus pulegioides* L. subsp. *panonicus* (All.) Kerguélen, *Thymus pulegioides* L. subsp. *pulegioides*), and two also aromatic thymes, *Thymus odoratissimus* Mill. and *Thymus striatus* Vahl. Furthermore, the same authors reported that the respondents do not know the morphological differences between the different species from the genus *Thymus* observed in Pirot District, and, therefore, their use in folk medicine can be interpreted identically as suggested by Marković et al. (2023), as well as in our study.

Šarić-Kundalić, Dobeš, Klatte-Asselmeyer, and Saukel (2010) mentioned the use of species from genus *Thymus* (*Th. comosus*, *Th. longidentatus*, *Th. praecox*, and *Th. pulegioides*) in Bosnia against bronhitis, and asthma, which were identical medicinal uses, compared to our research. According to Menković et al. (2011) in Prokletije Mountains (Montenegro) aerial parts of *Thymus serpyllum* were used against respiratory diseases in general (i.e. spasmodic cough), which is similar to the use of species from genus *Thymus* in our research. Pieroni, Giusti and Quave (2011) recorded the use of *Thymus pulegioides* against cold, cough, and fever during ethnobotanical research in Pešter in Southwestern Serbia, which had similar medicinal uses compared to our research. According to Popović et al. (2012) at Deliblato sands, *Thymus serpyllum* was used for inhalation, which is a different use in comparison to our research. Šavikin et al. (2013) mentioned at Zlatibor District the use of *Thymus serpyllum* against respiratory disorders in general, which was the same medicinal application of species from the genus *Thymus* as in our study. Moreover, Rexhepi et al. (2013) mentioned the use of aerial parts

of *Thymus serpyllum* against respiratory system problems, i.e. fever, influenza, and cold, which had similar medicinal applications of species from the genus *Thymus* as in our study. Zlatković, Bogosavljević, Radivojević and Pavlović (2014) mentioned the use of *Thymus praecox* subsp. *jankaе* against cold, which was the same medicinal application compared to the results of our research. Mustafa et al. (2015) mentioned the use of *Thymus serpyllum* against respiratory inflammations, bronchitis, and asthma, as well as an expectorant in Kosovo and Metohija, which were similar applications of species from genus *Thymus* as in our research. In the ethnobotanical research on the mountain Suva planina in Southeastern Serbia, Jarić et al. (2015) noted that *Thymus serpyllum* was used externally for the treatment of cough and cold, which were the same medicinal applications compared to our research. Saric-Kundalic, Mazic, Djerzic, and Kerleta-Tuzovic (2016) noted that *Thymus serpyllum* was used against influenza, dry cough, asthma, and throat inflammation, which were different medicinal applications of species from the genus *Thymus* in comparison with our study. Matejić et al. (2020) mentioned for the Svrljig and Timok regions the use of plants from genus *Thymus* against productive cough, and bronchitis, which were the same uses as in our research. Živković et al. (2020) reported the use of *Thymus serpyllum* against cold, and bronchitis, which were the same applications of species from the genus *Thymus*, compared to our study. Mustafa, Hajdari, Pulaj, Quave, and Pieroni (2020) mentioned the use of *Thymus serpyllum* against respiratory system disorders in Štrpce in the southern part of Kosovo and Metohija, that was the same use, which was also mentioned by the respondents in our research. Łuczaj, Jug-Dujaković, Dolina, Jeričević, and Vitasović-Kosić (2021) noted that from genus *Thymus* was used for respiratory problems and common cold, which were similar applications as in our study. Mullalija, Mustafa, Hajdari, Quave, and Pieroni (2021) in the Anadrini region of Kosovo and Metohija recorded similar uses of *Thymus serpyllum* against respiratory system disorders as in our research.

According to Jarić et al. (2007) on the Kopaonik mountain in Serbia, *Matricaria chamomilla* was used externally for inhalation against sinusitis, which was a different medicinal use compared to our research. Menković et al. (2011) mentioned the use of *M. chamomilla* against fever and cold, which was similar to our study. Pieroni et al. (2011) mentioned the use of *M. chamomilla* against cough and sore throat, which were identical to our study. Šavikin et al. (2013) mentioned at Zlatibor District the use of *M. chamomilla* against cold, which was the same medicinal application as in our study. Zlatković et al. (2014) mentioned the use of chamomile

flowers against the cold at Rtanj Mt, which had identical medicinal applications compared to the results of our research. Mustafa et al. (2015) mentioned the use of chamomile flowers in the treatment of influenza and as an antitussive agent in Kosovo and Metohija, which were similar applications to our research. In the ethnobotanical research on Suva planina Mt in Southeastern Serbia, Jarić et al. (2015) reported that *M. chamomilla* was used internally against cold, cough, and laryngitis, which were similar medicinal uses as in our research area. Tsioutsiou et al. (2019) mentioned the internal use of chamomile flowers against cough, which had the same medicinal applications as in the Pirot district. Matejić et al. (2020) mentioned for the Svrlijig region the use of chamomile flowers for the treatment of pharyngitis, which was similar applications as in our study. Živković et al. (2020) reported the use of chamomile flowers against cough, which was a similar application, compared to our study. In the area of the Municipality of Štrpce, the respondents indicated the use of chamomile against cold and flu (Mustafa et al., 2020). These applications were the same compared to our research. Mullalija et al. (2021) in the Anadrini region of Kosovo and Metohija recorded the same use of chamomile flowers against flu, as in our research.

According to Jarić et al. (2007) the local population on the Kopaonik mountain in Serbia, elder (*Sambucus nigra*) was used internally against colds and pertussis, which were similar to medicinal uses in our research. The same authors mentioned that it has been used against influenza, which was a different medicinal application, compared to our research. Šarić-Kundalić et al. (2010) mentioned the use of *S. nigra* in Bosnia against influenza, which was different medicinal use in comparison to our study. Menković et al. (2011) recorded at Prokletije Mts the use of *S. nigra* flowers in the form of herbal tea against cold, which was the same medicinal use as in our research, and the use against influenza, which was different use compared to our research. Pieroni et al. (2011) recorded the use of *S. nigra* flowers against bronchitis and cold during ethnobotanical research in Pešter in Southwestern Serbia, which were the same medicinal as in our research. Šavikin et al. (2013) mentioned the use of *S. nigra* flowers in Zlatibor District against fever and cold, which were similar to medicinal applications as in our study. 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. Zlatković et al. (2014) 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 bronchitis, and influenza, as an antitussive, and expectorant agent in Kosovo and Metohija, which was similar to our research. In the ethnobotanical research on Suva planina Mt in Southeastern Serbia, Jarić et al. (2015) noted that elder flowers were used for the treatment of pulmonary diseases, colds, and coughs, which were similar medicinal uses compared to our study. Saric-Kundalic et al. (2016) noted that elder was used against bronchitis, common cold, and cough, which were identical applications as in our study. Tsioutsiou et al. (2019) mentioned the internal use of elder flowers against inflammation of the respiratory tract, cough, and as an expectorant, which were similar medicinal applications compared to our study. Matejić et al. (2020) mentioned for the Svrlijig and Timok regions the use of elder flowers for the treatment of cough, and bronchitis, which were similar applications as in our research. Mustafa et al. (2015) mentioned the use of elder flowers against respiratory diseases and bronchitis in Kosovo and Metohija, which was similar to our study. Mullalija et al. (2021) in the Anadrini region of Kosovo and Metohija recorded similar uses of elder flowers as in our research against respiratory diseases, and bronchitis. The same authors mentioned the medicinal use of elder flowers against asthma, which was a different use compared to our research.

CONCLUSION

The study identified the most frequent plant taxa used by the local population of Pirot District against respiratory system conditions. Based on the presented data, which were obtained by surveying the rural population in four municipalities, it can be concluded that the residents mainly use the same herbal drugs for treating cold, cough, sore throat, sinusitis, and asthma.

New pharmacological and clinical studies are needed to prove these herbal medications against reported respiratory system disorders. The presented data could be used as a basis for further research, which can reveal novel antiviral medicinal agents for use against respiratory infections.

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, as well as within the Agreement on the implementation and financing of scientific research work

of scientific research organizations in 2024, financed by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia (No. 451-03-66/2024-03/200027, 451-03-66/2024-03/200003, 451-03-65/2024-03/200124).

References:

Barrett, B. (2018). Viral upper respiratory infections. *Integrative medicine*, 170-179.e7. doi: 10.1016/B978-0-323-35868-2.00018-9

Gadomski, A.M. (1993). Potential intervention for preventing pneumonia among young children: lack of effect of antibiotic treatment for upper respiratory infections. *Pediatric Infectious Disease*, 12(2), 115-120. doi: 10.1097/00006454-199302000-00002

Jain, N., Lodha, R., Kabra, S.K. (2001). Upper respiratory tract infections. *Indian Journal of Pediatrics*, 68, 1135-1138. doi: 10.1007/BF02722930

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

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

Marković, M., Pljevljakušić, D., Nikolić, B., Rakonjac, Lj., Stankov Jovanović, V. (2020). Ethnomedicinal application of species from genus *Thymus* in the Pirot County (Southeastern Serbia). *Natural Medicinal Materials*, 40, 27-32. doi: 10.5937/leksir2040027M

Marković, M., Pljevljakušić, D., Matejić, J., Nikolić, B., Smiljić, M., Djelić, G., Papović, O., Djokić, M., Stankov Jovanović, V. (2022). The plants traditionally used for the treatment of respiratory infections in the Balkan Peninsula (Southeast Europe). *Lekovite Sirovine (Natural Medicinal Materials)*, 42, 70-90. doi: 10.5937/leksir2242070M

Marković M.S., Pljevljakušić, D.S., Matejić, J.S., Rakonjac, Lj.B., Nikolić, B.M., Djokić, M.M., Stankov Jovanović, V.P. (2023). Ethnobotanical Investigation of Plants Used for Respiratory Tract Infections in Pirot District (Southeastern Serbia). *Journal of Herbal Medicine*, 42, 100743. doi: 10.1016/j.hermed.2023.100743

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(1), 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 Mountains (Montenegro). *Journal of Ethnopharmacology*, 133, 97-107. doi: 10.1016/j.jep.2010.09.008

Mullalija, B., Mustafa, B., Hajdari, A., Quave, C., Pieroni, A. (2021). Ethnobotany of rural and urban Albanians and Serbs in the Anadrini region, Kosovo. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68, 1825-1848. doi: 10.1007/s10722-020-01099-9

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

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

Šarić-Kundalić, B., Dobeš, C., Klatte-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. doi: 10.1016/j.jep.2010.05.061

Šavikin, K., Zdunić, G., Menković, N., Živković, J., Čujić, N., Tereščenko, M., Bigovic, D. (2013). Ethnobotanical study on traditional use of medicinal plants in SouthWestern Serbia, Zlatibor district. *Journal of Ethnopharmacology*, 146, 803-810. doi: 10.1016/j.jep.2013.02.006

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*, 2019(1), 1-22. doi: 10.1155/2019/4513792

Vandebroek, I., Balick, M.J. (2012). Globalization and loss of plant knowledge: challenging the paradigm. *PLoS one* 7(5), e37643. doi: 10.1371/journal.pone.0037643.

Завод за јавно здравље Пирот (2016). Анализа показатеља здравственог стања становништва на територији Пиротског округа у 2016. год у компарацији са претходним петогодишњим периодом. <http://www.zzjzpirot.org.rs/preuzimanje/Analiza2016.pdf>

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

Најчешће коришћене биљке против респираторних болести у Пиротском округу (Србија)

Биљана М. Николић¹, Марија С. Марковић^{1*}, Дејан С. Пљевљакушић², Љубинко Б. Ракоњац¹, Соња З. Брауновић¹, Филип А. Јовановић¹, Весна П. Станков Јовановић³

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

²Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд, Тадеуша Кошћушка 1, 11000 Београд, Србија

³Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш

*Аутор за кореспонденцију: Биљана М. Николић, Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, тел. 011 3553355, e-mail: smikitis@gmail.com

Сажетак: Анкетиран је 531 испитаник о познавању и коришћењу биљака у лечењу респираторних болести, у четири општине Пиротског округа: Пирот, Бабушница, Бела Паланка и Димитровград. Од 65 биљних таксона коришћених против поремећаја респираторног система, мајкина душица (*Thymus* spp.), камилица (*Matricaria chamomilla*) и зова (*Sambucus nigra*) су најчешће поменути међу руралним становништвом. Фамилије Lamiaceae, Asteraceae и Malvaceae су најчешће коришћене. Проценат унутрашње употребе био је знатно већи од спољашње употребе, а најчешће коришћени делови биљака били су надземни делови биљака. Облик инфузума био је најчешће употребљаван. Приказани подаци могу бити основа за даље фармаколошке студије.

Кључне речи: етноботаника, *Thymus* spp., *Matricaria chamomilla*, *Sambucus nigra*

УВОД

Од великог је значаја процена алтернативних третмана, као што су лекови на бази лековитог биља, против респираторних поремећаја (Marković et al., 2022). Ова студија има

за циљ да опише традиционалну употребу лековитог биља у лечењу респираторних инфекција у Пиротском округу (југоисточна Србија). Ово је посебно значајно због брзог губитка традиционалног етноботаничког знања на глобалном нивоу, услед промена начина живота, урбанизације и депопулације руралних подручја (Vandebroek & Balick, 2012).

Већина светске популације ослања се на традиционалну медицину, посебно у земљама у развоју где неки региони немају друге видове медицинске заштите (Marković et al., 2022). Лековите биљке нису потпуна алтернатива антибиотцима, али могу бити профилакса и помажу у респираторним обољењима смањујући неоправдану примену антибиотика код вирусних инфекција (Gadomski, 1993; Jain, Lodha и Kabra, 2001), или отклањају респираторне тегобе код слабијих секреторних зачепљења, без штетних споредних ефеката (Barret, 2018).

Најчешћа група обољења (19,3%) становништва Пиротског округа 2016. године, у поређењу са претходним петогодишњим периодом, била је група обољења респираторног система (Завод за јавно здравље Пирот, 2016). У истраживању од Marković et al. (2023) говорило се о традиционалном познавању биљака које се користе у лечењу респираторних болести у Пиротском округу. Овај рад је наставак те студије, усмерен на детаљно документовање традиционалних сазнања о употреби најчешће коришћених биљних врста и облике припреме традиционалних лекова против различитих респираторних болести у четири општине Пиротског округа. Ова студија може бити корисна за идентификацију нових антивирусних лекова против респираторних инфекција у будућности.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Студије о познавању и употреби лековитог биља у лечењу респираторних поремећаја у Пиротском округу спроведене су у форми анкете становништва. Полуструктурираним упитницима обухваћен је 531 становник из 152 села у четири општине Пиротског округа: Пирот, Бабушница, Бела Паланка и Димитровград. Испитаници су замољени да покажу поменуте биљке из природних станишта у близини својих домова. О употреби биљака против респираторних болести забележено је 1235 извештаја, од чега је 37 извештаја било међу испитаницима млађим од 20 година, 86

извештаја су дали испитаници старосне групе од 21-30 година, 127 извештаја испитаници од 31-40 година, 200 извештаја испитаници од 41-50 година, 308 извештаја испитаници од 51-60 година, 297 извештаја испитаници од 61-70 година, 136 извештаја испитаници 71-80 година и 24 извештаја испитаници изнад 80 година живота. Више од половине одговора добијено је од стране старије популације (62% је било од испитаника старијих од 50 година). Само 17% извештаја дали су испитаници млађи од 30 година, што указује да се традиционално знање о лековитом биљу губи у млађим генерацијама. Врсте респираторних обољења су евидентирани како су директно дали испитаници. Резултати коришћених биљних таксона против респираторних болести, прикупљени током истраживања, сумирани су у табели која даје податке за сваку биљку: фамилију, латински и народни назив, коришћени део биљке, облик, употребу са бројем пријава и администрација.

Резултати истраживања о традиционалној употреби најчешћих биљака за лечење респираторних инфекција упоређени су са досадашњим етноботаничким истраживањима о употреби поменутих биљака против респираторне групе обољења на Балканском полуострву.

РЕЗУЛТАТИ

Резултати истраживања у Пиротском округу показали су да се у лечењу респираторних болести користи 65 биљних таксона (табела 1), а најчешће коришћене врсте су из рода *Thymus* (*Thymus* spp.) (234 изјава, 19,2%), *Matricaria chamomilla* (193 изјава, 15,7%), и *Sambucus nigra* (108 изјава, 8,8%). Биљни таксони које се користе у лечењу респираторних болести сврстани су у 31 породицу. Фамилије Lamiaceae (14 врста), Rosaceae (10 врста) и Asteraceae (6 врста) биле су најзаступљеније. Највише изјава имале су фамилије: Lamiaceae (35,5%, 433 изјава), Asteraceae (22,4%, 274 изјава) и Malvaceae (10,9%, 134 извештаја). Најчешће коришћен биљни део био је надземни део биљке (41,2%, 530 извештаја). Најчешће коришћени облик је био инфуз (85,4%, 1043 изјава). Што се тиче примене, 94,7% биљних таксона је коришћено за унутрашњу употребу, а 5,3% за спољашњу употребу.

Унутрашња употреба инфуза из надземних делова врста из рода *Thymus* пријављена је за лечење прехладе (149 изјава), кашља (59 изјава), бронхитиса (11 изјава), упале грла (7 изјава), респираторних обољења уопште (5 изјава) и астме (2 изјаве), док је унутрашњу употребу у виду екстракта у алкохолу пријавио један испитаник.

Унутрашња употреба инфуза из цветних главица врсте *Matricaria chamomilla* пријављена је за употребу против обичне прехладе (143 изјаве), упале грла (34 изјаве), кашља (13 изјава), бронхитиса (1 изјава), грипа (1 изјава) и респираторних болести уопште (1 изјава).

Унутрашња употреба инфуза из цвасти врсте *Sambucus nigra* пријављена је за употребу у лечењу прехладе (65 изјава), кашља (30 изјава), бронхитиса (10 изјава) и респираторних обољења уопште (2 изјаве).

Претпостављамо да испитаници, с обзиром да нису медицинско особље, нису могли сасвим прецизно да разлуче шта је инфлуенца (грип), а шта прехлада, или да разликују бронхитис од астме. Али, већина испитаника је поменула конкретне индикације, а мањи број испитаника респираторне болести уопштено.

Табела 1. Резултати истраживања употребе лековитог биља у лечењу респираторних болести у
Пиротском округу

Фамилија	Латински назив, народни назив у округу / уобичајени српски назив	Део биљке	Облик	Употреба (број изјава) / Примена ^а
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L., бз / зова	цвет	инфуз	бронхитис (10) / I прехлада (65) / I кашаљ (30) / I респираторне болести (2) / I
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L., црни лук / црни лук	луковица	декокт	кашаљ (1) / I
	<i>Allium ursinum</i> L., сремун / медвеђи лук	лист	екстракт у алкохолу	прехлада (1) / I
Ariaceae	<i>Eryngium campestre</i> L., магарећи трн / котрљан	надземни део	инфуз	кашаљ (2) / I
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L., бршљан / бршљан	лист	екстракт у алкохолу	прехлада (1) / I
Asparagaceae	<i>Scilla bifolia</i> L., плаво око / никсица	луковица	облога	болови у грудима (1) / E
Asteraceae	<i>Achillea clypeolata</i> Sm., жлта месечина / жута хајдучка трава	надземни део	инфуз	прехлада (2) / I кашаљ (3) / I bronхијални катар (1) / I

Фамилија	Латински назив, народни назив у округу / уобичајени српски назив	Део биљке	Облик	Употреба (број изјава) / Примена ^a
	<i>Achillea millefolium</i> L., бела месечина / хајдучка трава	надземни део	инфуз	астма (2) / I bronхитис (1) / I болови у грудима (2) / I прехлада (16) / I кашаљ (5) / I синуситис (1) / I упала грла (3) / I
	<i>Inula helenium</i> L., бели оман / оман	ризом	декокт	астма (2) / I bronхитис (1) / I сув кашаљ (1) / I
	<i>Matricaria chamomilla</i> L., камилица / камилица	цвет	инфуз	bronхитис (1) / I прехлада (143) / I кашаљ (13) / I грип (1) / I респираторне болести (1) / I упала грла (34) / I
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg, маслачак / маслачак	цвет	сируп	bronхитис (2) / I
		корен	декокт	прехлада (1) / I
		цвет	сируп	кашаљ (1) / I
		корен	декокт	кашаљ (1) / I
	<i>Tussilago farfara</i> L., подбел / подбел	цвет	инфуз	астма (6) / I
		лист		bronхитис (6) / I кашаљ (23) / I
		цвет	инфуз	кашаљ (1) / E
		лист		кашаљ (1) / I упала грла (1) / I
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L., жутика / шимширика	лист	инфуз	кашаљ (1) / I
Boraginaceae	<i>Pulmonaria officinalis</i> L., медуника / плућњак	лист	инфуз	кашаљ (10) / I
Caryophyllaceae	<i>Saponaria officinalis</i> L., сапуњача / сапуњача	надземни део	инфуз	кашаљ (1) / I
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L., дренка / дрен	плод	декокт	прехлада (3) / I
Crassulaceae	<i>Sempervivum tectorum</i> L., чуваркућа / чуваркућа	лист	свеж лист	bronхитис (1) / I упала грла (1) / I
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich., дивље дињче / дивљи краставац	плод	свеж сок	синуситис (2) / E
Droseraceae	<i>Drosera rotundifolia</i> L., росуље / росуља	надземни део	инфуз	туберкулоза (1) / I
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., багрем / багрем	цвет	инфуз	bronхитис (2) / I прехлада (1) / I кашаљ (3) / I
Fagaceae	<i>Quercus cerris</i> L., храст цер / цер	сок	свеж сок из дрвета	bronхитис (1) / I
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafin, црвен кантарион / кичица	надземни део	уљани екстракт	bronхитис (1) / I
			инфуз	прехлада (1) / I болови у грудима (1) / I кашаљ (2) / I
	<i>Gentiana cruciata</i> L., отодовка / сириштара	надземни део	екстракт у алкохолу	bronхитис (2) / I
			мацерат у води	прехлада (1) / I кашаљ (1) / I
Geraniaceae	<i>Geranium macrorrhizum</i> L.,	надземни	инфуз	bronхитис (1) / I

Фамилија	Латински назив, народни назив у округу / уобичајени српски назив	Део биљке	Облик	Употреба (број изјава) / Примена ^a
	баштенски здравац / здравац	део	екстракт у алкохолу	кашаљ (3) / I
		лист		
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L., жлт кантарион / кантарион	надземни део	инфуз	астма (2) / I bronхитис (3) / I прехлада (14) / I кашаљ (11) / I респираторне болести (1) / I упала грла (3) / I
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L., орах / орах	плод	свеж плод	bronхитис (1) / I
Lamiaceae	<i>Ballota nigra</i> L., црна коприва / црноглавац	надземни део	инфуз	bronхитис / I
	<i>Hyssopus officinalis</i> L., милодух / изоп	надземни део	инфуз	кашаљ (2) / I
	<i>Marrubium peregrinum</i> L., сосарица / очајница	надземни део	инфуз	bronхитис (1) / I кашаљ (1) / I
	<i>Melissa officinalis</i> L., лимунчица / матичњак	лист	облога инфуз	прехлада (1) / I синуситис (за инхалацију) (1) / E
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L., дивља нана / дивља нана	надземни део	инфуз	прехлада (2) / I
	<i>Mentha x piperita</i> L., питома нана / питома нана	лист	инфуз	прехлада (29) / I кашаљ (3) / I респираторне болести (1) / I упала грла (8) / I
	<i>Ocimum basilicum</i> L., босиљак / босиљак	надземни део	инфуз	астма (1) / I прехлада (12) / I кашаљ (8) / I респираторне болести (3) / I синуситис (за инхалацију) (34) / E упала грла (1) / I
	<i>Origanum vulgare</i> L., црвовршка / вранилова трава	надземни део	инфуз	bronхитис (2) / I прехлада (11) / I респираторне болести (1) / I
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L., рузмарин / рузмарин	надземни део	инфуз	прехлада (1) / I
	<i>Salvia nemorosa</i> L., говњарник / говањ	лист	инфуз	упала грла (1) / I
	<i>Salvia officinalis</i> L., жалфија / жалфија	лист	инфуз	прехлада (2) / E кашаљ (3) / E
			екстракт у алкохолу	кашаљ (1) / E
			инфуз	респираторне болести (1) / E синуситис (за инхалацију) (3) / E упала грла (12) / E
	<i>Satureja montana</i> L., ртањски чај / ртањски чај	надземни део	инфуз	астма (1) / I bronхитис (5) / I прехлада (24) / I кашаљ (6) / I респираторне болести (10) / I упала грла (3) / I
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., подубица / подубица	надземни део	Инфуз	болови у грудима (2) / E

Фамилија	Латински назив, народни назив у округу / уобичајени српски назив	Део биљке	Облик	Употреба (број изјава) / Примена ^a
	<i>Thymus</i> spp., душичина / мајкина душица	надземни део	инфуз	астма (2) / I bronхитис (11) / I прехлада (149) / I кашаљ (59) / I
			екстракт у алкохолу	кашаљ (1) / I
			инфуз	респираторне болести (5) / I упала грла (7) / I
Malvaceae	<i>Althaea officinalis</i> L., бели слез / бели слез	корен	мацерат у води	астма (2) / I bronхитис (1) / I прехлада (2) / I кашаљ (39) / I
	<i>Malva sylvestris</i> L., црни слез / црни слез	цвет	инфуз	кашаљ (4) / I
	<i>Tilia cordata</i> Miller, липа / липа	цвет	инфуз	астма (1) / I bronхитис (2) / I прехлада (70) / I кашаљ (9) / I синуситис (за инхалацију) (2) / E упала грла (2) / I
Orobanchaceae	<i>Euphrasia</i> spp., видовка / видац	надземни део	инфуз	кашаљ (1) / I
Paeoniaceae	<i>Paeonia peregrina</i> Miller, божур / божур	цвет	инфуз	астма (1) / I
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L., лишаивац / руса	надземни део	инфуз	кашаљ (1) / I упала грла (1) / I
	<i>Papaver rhoeas</i> L., мак / булка	цвет	инфуз	астма (2) / I
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L., жиловлак / широколисна боквица	лист	сируп	bronхитис (2) / I
			инфуз	прехлада (1) / I
			сируп	кашаљ (12) / I
Polygonaceae	<i>Persicaria bistorta</i> (L.) Samp., срчењак / срчењак	ризом	декокт	кашаљ (1) / I
Primulaceae	<i>Primula veris</i> L., јаглика / јагорчевина	цвет	инфуз	астма (5) / I bronхитис (6) / I прехлада (5) / I кашаљ (40) / I
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., петровац / петровац	надземни део	инфуз	кашаљ (2) / I
	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd., црни глог / црни глог	плод	декокт	прехлада (1) / I
				кашаљ (1) / I
	<i>Cydonia oblonga</i> Miller, дуња / дуња	лист	инфуз	прехлада (1) / I
		семе	свеже семе	кашаљ (1) / I упала грла (1) / I
	<i>Fragaria vesca</i> L., дивља јагода / шумска јагода	лист	инфуз	прехлада (2) / I кашаљ (1) / I
	<i>Prunus spinosa</i> L., трн / трњина	плод	декокт	прехлада (4) / I
	<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill., дивља крушка сланопаца / крушка трновача	плод	декокт	кашаљ (1) / I
	<i>Rosa canina</i> L., шипак / дивља ружа	плод	декокт	прехлада (68) / I кашаљ (3) / I
	<i>Rubus caesius</i> L., дивља купина / купина	лист	инфуз	прехлада (2) / I кашаљ (6) / I

Фамилија	Латински назив, народни назив у округу / уобичајени српски назив	Део биљке	Облик	Употреба (број изјава) / Примена ^а
		плод	свеж плод	упала грла (2) / I
	<i>Rubus idaeus</i> L., малина / малина	лист	инфуз	кашаљ (1) / I
	<i>Sorbus domestica</i> L., оскоруша / оскоруша	плод	декокт	кашаљ (1) / I
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i> L. клн / клен	корен	декокт	астма (1) / I
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i> spp., дивизма / дивизма	лист	инфуз	кашаљ (4) / I
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L., коприва / коприва	лист	инфуз	прехлада (2) / I
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L., љубичица / љубичица	цвет	инфуз	bronхитис (1) / I
		корен	декокт	прехлада (2) / I
		цвет	инфуз	кашаљ (2) / I

*Медицинска употреба је забележена као што су изјавили испитаници

^аПримена: I – Интерна (унутрашња), E – Екстерна (спољашња).

Подебљана научна имена – најчешће коришћени таксони.

Најчешће коришћени биљни таксони за лечење **прехладе** у Пиротском округу били су 1. мајкина душица (*Thymus* spp.) са 149 изјава, 2. камилица (*Matricaria chamomilla*) са 143 изјаве и липа (*Tilia cordata*) са 70 изјава.

Што се тиче **кашља**, као типичног симптома респираторних инфекција, испитаници у четири општине су углавном навели да су користили: 1. мајкину душицу (*Thymus* spp.) са 60 изјава, 2. јагорчевину (*Primula veris*) са 40 изјава и 3. бели слез (*Althaea officinalis*) са 39 изјава.

Биљке са највећим бројем пријава за **бол у грлу** у четири општине су биле: 1. камилица (*Matricaria chamomilla*) са 34 изјава, 2. жалфија (*Salvia officinalis*) са 12 изјава и 3. питома нана (*Mentha x piperita*) са 8 изјава.

Бронхитис се најчешће лечи употребом 1. мајкине душице (*Thymus* spp.) са 11 изјава, 2. зове (*Sambucus nigra*) са 10 изјава, 3. јагорчевине (*Primula veris*) са 6 изјава и подбела (*Tussilago farfara*) са 6 изјава.

Најчешће коришћене биљке против **упале синуса** су биле: 1. босиљак (*Ocimum basilicum*) са 34 изјаве, 2. жалфија (*Salvia officinalis*) са 3 изјаве, 3. липа (*Tilia cordata*) са 2

изјаве за инхалацију, као и 4. дивљи краставац (*Ecbalium elaterium*) са 2 изјаве у облику свежег сока из плода биљке.

За лечење **астме** становници најчешће користе 1. подбел (*Tussilago farfara*) са 6 изјава и 2. јагорчевину (*Primula veris*) са 5 изјава.

ДИСКУСИЈА

Запажено је да становници четири општине углавном користе исте биљне лекове за лечење прехладе, кашља, упале грла, упале синуса и астме (табела 1; Marković et al., 2023). Резултати истраживања, који су приказани у овом раду упоређени су са претходним етноботаничким истраживањима о традиционалној употреби биљних врста на Балканском Полуострву.

Етномедицинску примену врста из рода *Thymus* у Пиротском округу први пут су описали Marković, Pljevljakušić, D., Nikolić, B., Rakonjac, Lj., Stankov Jovanović (2020). Аутори су забележили следеће биљне таксоне: *Thymus longicaulis* C. Presl., *Thymus praecox* Opiz. subsp. *jankae* (Čelak) Jalas, *Thymus praecox* Opiz. subsp. *polytrichus* A. Kern. ex Borbas, *Thymus pulegioides* L. subsp. *panonicus* (All.) Kerguélen, *Thymus pulegioides* L. subsp. *pulegioides*, *Thymus odoratissimus* Mill. и *Thymus striatus* Vahl.. Такође, исти аутори наводе да испитаницима нису познате морфолошке разлике између различитих врста из рода *Thymus* које су забележене у Пиротском округу, стога се њихова употреба у народној медицини може идентично тумачити, као и у студији од Marković et al. (2023), а такође и у нашем истраживању.

Šarić-Kundalić, Dobeš, Klatte-Asselmeyer i Saukel (2010) наводе употребу врста из рода *Thymus* (*Th. comosus*, *Th. longidentatus*, *Th. praecox* и *Th. pulegioides*) у Босни против бронхитиса и астме, што су идентичне медицинске употребе, у поређењу са нашим истраживањем. Према Menković et al. (2011) на Проклетијама (Црна Гора) надземни делови врсте *Thymus serpyllum* коришћени су против респираторних обољења уопште (тј. против грчевитог кашља), што је слично и са употребом врста из рода *Thymus* у нашем истраживању. Pieroni, Giusti i Quave (2011) забележили су употребу врсте *Thymus pulegioides* против прехладе, кашља и грознице током етноботаничких истраживања на

Пештеру у југозападној Србији, што су биле сличне медицинске употребе у поређењу са нашим истраживањем. Према Роровић et al. (2012) у Делиблатској пешчари за инхалацију је коришћен *Thymus serpyllum*, што је другачија употреба у поређењу са нашим истраживањем. Šavikin et al. (2013) помињу у Златиборском округу употребу врсте *Thymus serpyllum* против респираторних поремећаја уопште, што је била иста лековита примена врста из рода *Thymus* као и у нашем истраживању. Rexhepi et al. (2013) помињу употребу надземних делова врсте *Thymus serpyllum* против тегоба дисајног система, односно грознице, грипа и прехладе, што су биле сличне медицинске примене врста из рода *Thymus* као у нашем истраживању. Zlatković, Bogosavljević, Radivojević и Pavlović (2014) поменули су употребу врсте *Thymus praecox* subsp. *jankaе* против прехладе, што је била иста медицинска примена у поређењу са резултатима нашег истраживања. Mustafa et al. (2015) помињу примену врсте *Thymus serpyllum* против респираторних упала, бронхитиса и астме, и као експекторанс на Косову и Метохији, што је била слична примена врста из рода *Thymus* као у нашем истраживању. У етноботаничким истраживањима Суве планине у југоисточној Србији, Јарић et al. (2015) су приметили да је *Thymus serpyllum* коришћен споља за лечење кашља и прехладе, што су биле исте медицинске примене у поређењу са нашим истраживањем. Saric-Kundalic, Mazic, Djerzic и Kerleta-Tuzovic (2016) су приметили да је врста *Thymus serpyllum* коришћена против грипа, сувог кашља, астме и упале грла, што су различите медицинске примене врста из рода *Thymus* у поређењу са нашим истраживањем. Matejić et al. (2020) за Сврљишки и Тимочки регион наводе употребу биљака из рода *Thymus* против продуктивног кашља и бронхитиса, што су биле исте употребе као и у нашем истраживању. Živković et al. (2020) забележили су употребу врсте *Thymus serpyllum* против прехладе и бронхитиса, што је била иста примена као за врсте из рода *Thymus* у нашем истраживању. Mustafa, Hajdari, Pulaj, Quave и Pieroni (2020) помињу примену врсте *Thymus serpyllum* против поремећаја респираторног система у Штрпцу у јужном делу Косова и Метохије, што је била иста употреба коју су навели и испитаници у нашем истраживању. Łuczaj, Jug-Dujaković, Dolina, Jeričević и Vitasović-Kosić (2021) приметили су да су из рода *Thymus* коришћени за респираторне тегобе и прехладу, што су биле сличне примене као у нашем истраживању. Mullalija, Mustafa, Hajdari, Quave и Pieroni (2021) у региону Анадрини на Косову и Метохији забележили су

сличну употребу врсте *Thymus serpyllum* против поремећаја респираторног система као у нашем истраживању.

Према Jarić et al. (2007) на Копаонику, *Matricaria chamomilla* је коришћена споља за инхалацију против синуситиса, што је била другачија медицинска употреба у односу на наше истраживање. Menković et al. (2011) помињу употребу врсте *M. chamomilla* против грознице и прехладе, што је било слично нашем истраживању. Pieroni et al. (2011) помињу употребу *M. chamomilla* против кашља и упале грла, што је идентично као у нашој студији. Šavikin et al. (2013) помињу у Златиборском округу употребу *M. chamomilla* против прехладе, што је била иста лековита примена као у нашем истраживању. Zlatković et al. (2014) помињу употребу цветова камилице против прехладе на Ртњу, што је идентична медицинска примена у поређењу са резултатима нашег истраживања. Mustafa et al. (2015) помињу примену цветова камилице у лечењу грипа, као и као антитусик на Косову и Метохији, што је била слична примена као у нашем истраживању. У етноботаничким истраживањима Суве планине у југоисточној Србији, Jarić et al. (2015) су забележили да се *M. chamomilla* интерно користила против прехладе, кашља и ларингитиса, што су сличне лековите примене као у нашем истраживању. Tsioutsiou et al. (2019) помињу унутрашњу употребу цветова камилице против кашља, што је иста медицинска примена у поређењу са нашом студијом. Matejić et al. (2020) помињу за сврљишки крај примену цветова камилице за лечење фарингитиса, што је била слична примена као у нашој студији. Živković et al. (2020) пријавили су употребу цветова камилице против кашља, што је била слична примена у поређењу са нашом студијом. На подручју општине Штрпце испитаници су указали на употребу камилице против прехладе и грипа (Mustafa et al., 2020). Ове употребе су биле исте у поређењу са нашим истраживањем. Mullalija et al. (2021) у региону Анадрини на Косову и Метохији забележили су исту употребу цвета камилице против грипа, као и у нашем истраживању.

Према Jarić et al. (2007) на Копаонику, зова (*Sambucus nigra*) је коришћена изнутра против прехладе и кашља, што су биле сличне лековите примене као у нашем истраживању. Исти аутори су навели да је коришћена против грипа, што је била другачија медицинска примена у односу на наше истраживање. Šarić-Kundalić et al. (2010) помињу употребу врсте *S. nigra* у Босни против грипа, што је другачија медицинска употреба у

односу на нашу студију. Menković et al. (2011) су на Проклетијама забележили употребу цветова *S. nigra* у облику биљног чаја против прехладе, што је била иста лековита употреба као и у нашем истраживању, а употреба против грипа је другачија у односу на наше истраживање. Pieroni et al. (2011) забележили су употребу цветова *S. nigra* против бронхитиса и прехладе током етноботаничких истраживања на Пештеру у Југозападној Србији, што су биле исте лековите употребе као и у нашем истраживању. Šavikin et al. (2013) помињу у Златиборском округу употребу цветова *S. nigra* против грознице и прехладе, што су биле сличне лековите примене као у нашем истраживању. Rexhepi et al. (2013) помињу употребу цветова зове против бронхитиса и прехладе, што су биле исте примене као у нашем истраживању. Pieroni et al. (2014) помињу употребу цветова зове као антитусика у источној Албанији, што је било слично нашем истраживању. Zlatković et al. (2014) су поменули употребу цветова зове против бронхитиса, што је била иста примена као у нашем истраживању. Mustafa et al. (2015) помињу употребу цветова зове у лечењу бронхитиса и грипа, као антитусик и експекторанс на Косову и Метохији, што је било слично као у нашем истраживању. У етноботаничким истраживањима Суве планине у југоисточној Србији Jarić et al. (2015) су приметили да се цветови зове користе за лечење плућних болести, прехладе и кашља, што су сличне лековите употребе у поређењу са нашом студијом. Saric-Kundalic et al. (2016) су забележили да је зова коришћена против бронхитиса, прехладе и кашља, што су идентичне 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. Matejić et al. (2020) за Сврљишки и Тимочки регион помињу употребу цветова зове за лечење кашља и бронхитиса, што су биле сличне примене као у нашем истраживању. Mustafa et al. (2015) помињу употребу цветова зове против респираторних болести и бронхитиса на Косову и Метохији, што је било слично нашем истраживању. Mullalija et al. (2021) у региону Анадрини на Косову и Метохији забележили су сличне употребе цветова зове као у нашем истраживању против респираторних болести и бронхитиса. Исти аутори помињу лековиту употребу цветова зове против астме, што је другачија употреба у односу на наше истраживање.

ЗАКЉУЧАК

Овим истраживањем су идентификовани најчешћи биљни таксони које локално становништво Пиротског округа користи против болести респираторног система. На основу изнетих података, који су добијени анкетирањем сеоског становништва у четири општине, може се закључити да становници углавном користе исте биљне лекове за лечење прехладе, кашља, упале грла, упале синуса и астме.

Потребне су нове фармаколошке и клиничке студије за биљне лековите препарате против пријављених поремећаја респираторног система. Приказани подаци могу се користити као основа за даља истраживања, која могу открити нове антивирусне лекове за употребу против респираторних инфекција.

Захвалница: Ово истраживање је реализовано као део пројекта: Етно-фармаколошка студија региона Југоисточне Србије, О-02-17, уз подршку Српске академије наука и уметности, као и у оквиру Уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада научноистраживачких организација у 2024. години, које финансира Министарство за науку, технолошки развој и иновације Републике Србије (бр. 451-03-66/2024-03/200027, 451-03-66/2024-03/200003, 451-03-65/2024-03/200124).

Примљено / Received on 03.04.2024.

Ревидирано / Revised on 16.05.2024.

Прихваћено / Accepted on 17.05.2024.

Ethnopharmacological use of St. John's wort (*Hypericum perforatum*) on Rujan Mountain (southeastern Serbia)

Milica N. Simić^{1*}

¹University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

*Corresponding author: Milica N. Simić, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia, Tel.: 062 8 601 596, e-mail: milican92s@gmail.com

Abstract: St. John's wort (*Hypericum perforatum*) has been traditionally used for centuries to treat various ailments. On Rujan Mountain, this plant was used in ethnomedicine (197 reports), ethnoveterinary (54 reports) and for other purposes (1 report). Out of the total of 130 respondents, 101 knew the use of St. John's wort (78 Serbian, and 23 Albanian respondents). Respondents of Serbian nationality participated in greater numbers and gave more statements about the use of St. John's wort. In ethnomedicine, St. John's wort flowers were most often used (61.4%). The preparation of oil extract (58.9%) was the most used form. The external application was the most frequently used (62.4%). The treatment of skin burns was usually use (34%). In ethnoveterinary, the only application of St. John's wort, according to the reports, was the use of oil extract form, prepared with the flowers for the external treatment of skin wounds in cows and goats. For other purposes, the respondents collected St. John's wort in the field and sold it to buyers. New applications that have not been mentioned in previous research are the use of St. John's wort for the treatment of colds, skin ulcers and in the prevention of health.

Keywords: St. John's wort, traditional use, *Hypericum perforatum*, Rujan Mountain

INTRODUCTION

St. John's wort (*Hypericum perforatum*) belongs to the genus *Hypericum* and the family Hypericaceae. It represents a plant species that has been used for centuries for treatment in traditional medicine and is one of the five most sought-after species in the world plant trade (Pank, 1998; Pank & Heine, 1998). *Hypericum perforatum* is a perennial herb with a spindly and highly branched root. The stem is upright, bare, branched at the top, 20 to 100 cm tall. The leaves are oppositely arranged, sessile, vaguely net-nerved, ovate, oblong or linear in shape with a blunt or short pointed tip, light green in color and numerous transparent and black spots of essential oil glands. The flowers are collected in branched, broad and shield-like inflorescence. Sepals are green, ovate-lanceolate, with an entire rim, glabrous, with transparent and black spots. The leaves of the petal are golden-yellow in color, elliptical in shape, narrow at the top, and on the rim with black dots they release blood-red juice when rubbed. It blooms from May to September, for medicinal purposes the upper half of the flower is harvested in May and June. The fruit is the cocoon, and the seeds are black to dark brown in color (Robson, 1968; Micevski, 1995; Стјепановић-Веселичић, 1972). It is traditionally used for external and internal healing. Externally, it is most often used as an oil extract for the treatment of minor burns, wounds, skin inflammation and nerve pain, while internal use is most often as an infusion for the treatment of anxiety and mild to moderate depression (Barnes, Anderson, Phillipson, 2001; Greeson, Sanford, Monti, 2001; Patocka, 2003). The bioactive components of St. John's wort are: naphthodianthrone (hypericin and pseudohypericin), flavones, flavonoids, biflavonoids, flavonols, xanthenes, coumarins, phloroglucinols and essential oils (Glišić, Popadić, Skala, 2006). On the Rujan Mt, the Serbian national name for this plant is "kantaron", the Albanian national name is "lule brashke".

The aim of this research was to collect and analyze data on the traditional knowledge of the use of St. John's wort among Serbian and Albanian respondents on the Rujan Mt, to determine whether there is a difference in the ethnobotanical use of St. John's wort among the two ethnic groups, as well as to compare our results with previously conducted ethnobotanical studies in Serbia and the Balkan Peninsula.

MATERIAL AND METHODS

Research on ethnobotanical knowledge and use of plants on Rujan Mountain was conducted in the form of a questionnaire. The survey was respondents filled out by Albanian and Serbian respondents from 10 villages in the municipality of Preševo (Alidërce, Ašane, Buštranje, Golemi Dol, Ljanik, Mamince, Reljan, Slavujevac, Strezovac, Svinjište) and 15 villages in the municipality of Bujanovac (Biljača, Bratoselce, Klenike, Klinovac, Krševica, Kuštica, Ljiljance, Lukarce, Pretina, Samoljica, Spančevac, Sebrat, Sveta Petka, Žbevac, Žuželjica). A total of 130 people participated in the survey, 47 Albanian and 83 Serbian respondents. Interviews were conducted with 68 men and 62 women living in the research area, ages 41 to 91. The plant material was collected in the field, herbarized, assigned a voucher number and deposited in the HMN herbarium (Simić et al., 2023).

RESULTS

The results on the application of *Hypericum perforatum* on Rujan Mt are systematized in a table according to municipalities in alphabetical order. The following data were entered in the columns: serial number of respondents, gender, nationality, age, village, municipality, form of preparation, internal or external use, use, application in ethnoveterinary, ethnomedicine or other purposes (Table 1). *Hypericum perforatum* is included in the European Pharmacopoeia 10.2. (2020).

Table 1. Presentation of the results of the survey of the population on Rujan Mt about the use of *Hypericum perforatum*

No	*Gen	*Nat	Age	Village	Municipality	* Form	*I/E	Application	*Use
1.	F	Alb.	70	Biljača	Bujanovac	Sal	E	Burns	EM
2.	F	Alb.	66	Biljača	Bujanovac	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
3.	M	Alb.	71	Biljača	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
4.	M	Alb.	70	Biljača	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EM; EV
5.	F	Alb.	73	Biljača	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
6.	F	Ser.	69	Bratoselce	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EM; EV
7.	M	Ser.	61	Bratoselce	Bujanovac	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
8.	M	Ser.	47	Bratoselce	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM

								Skin wounds	EV
						Inf	I	Stomachache	EM
9.	F	Ser.	71	Klenike	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
10.	M	Ser.	53	Klenike	Bujanovac	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
11.	F	Ser.	57	Klenike	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
							E	Mouth rinse	
						Oil-ext	E	Skin wounds Burns Skin ulcer	
12.	F	Ser.	62	Klenike	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
							E	Mouth rinse	
						Oil-ext	E	Skin wounds Skin ulcer Inflammation of the vagina	
13.	M	Ser.	72	Klenike	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds Burns	
14.	F	Ser.	69	Klinovac	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EV
15.	F	Ser.	64	Klinovac	Bujanovac	Oil-ext	E	Skin wounds	EM; EV
								Burns	EM
16.	M	Ser.	53	Klinovac	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
17.	M	Ser.	82	Krševica	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EM; EV
18.	M	Ser.	74	Krševica	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EV
19.	F	Ser.	72	Krševica	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EV
20.	F	Ser.	53	Kuštica	Bujanovac	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
21.	M	Ser.	72	Kuštica	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
						Redemption			OP
22.	M	Ser.	70	Kuštica	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
23.	F	Ser.	72	Ljiljance	Bujanovac	Inf	E	Mouth rinse	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds Skin ulcer Burns	
24.	M	Ser.	75	Ljiljance	Bujanovac	Oil-ext	E	Skin wounds	EM; EV
25.	F	Ser.	68	Lukarce	Bujanovac	Inf	I	Improvement of immunity Stomachache	EM
								Burns	
						Oil-ext	E	Skin wounds	EM; EV
26.	M	Ser.	69	Lukarce	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
27.	M	Ser.	76	Pretina	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
28.	F	Ser.	72	Pretina	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM

						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
29.	M	Ser.	57	Sebrat	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
30.	M	Ser.	57	Sebrat	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
								Burns	
31.	F	Ser.	73	Sebrat	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Com	E	Skin wounds	
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
32.	M	Ser.	70	Sebrat	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
								Burns	
33.	M	Ser.	73	Sebrat	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
34.	F	Ser.	91	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
35.	F	Ser.	53	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
								Burns	
36.	F	Ser.	83	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
								Burns	
37.	M	Ser.	83	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
38.	M	Ser.	66	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
39.	F	Ser.	61	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
40.	M	Ser.	70	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
41.	M	Ser.	73	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
42.	F	Ser.	67	Spančevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
43.	F	Ser.	67	Spančevac	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
44.	M	Ser.	69	Sv. Petka	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
45.	M	Ser.	69	Sv. Petka	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EM; EV
46.	F	Ser.	71	Sv. Petka	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
47.	F	Ser.	74	Sv. Petka	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
48.	F	Ser.	65	Žbevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
49.	M	Ser.	57	Žbevac	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM

						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
50.	M	Ser.	67	Žuželjica	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EV
51.	M	Ser.	68	Žuželjica	Bujanovac	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin ulcer	
								Skin wounds	EV
52.	F	Ser.	71	Žuželjica	Bujanovac	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
53.	F	Alb.	65	Aliderce	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
54.	M	Alb.	65	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
								Burns	
55.	M	Alb.	76	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Com	E	Skin wounds	
56.	M	Alb.	64	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
57.	F	Alb.	63	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	
58.	F	Alb.	70	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
59.	F	Alb.	63	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	
60.	M	Alb.	65	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
61.	F	Alb.	69	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
62.	F	Alb.	62	Ašane	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
								Burns	
63.	M	Alb.	75	Buštranje	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
64.	F	Alb.	71	Buštranje	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
65.	M	Alb.	74	Buštranje	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	
66.	F	Alb.	59	Buštranje	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
67.	F	Alb.	42	Buštranje	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EM; EV
68.	F	Alb.	53	Buštranje	Preševo	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EM; EV
69.	F	Alb.	67	Golemi Dol	Preševo	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	
70.	M	Ser.	84	Ljanik	Preševo	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
71.	M	Ser.	65	Mamince	Preševo	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
72.	F	Ser.	68	Mamince	Preševo	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
73.	F	Ser.	71	Mamince	Preševo	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EM; EV
74.	M	Alb.	81	Reljan	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
								Prevention	
75.	M	Ser.	49	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	
76.	M	Ser.	76	Slavujevac	Preševo	Com	E	Skin wounds	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV

77.	M	Ser.	53	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness	EM
						Oil-ext	E	Burns	
78.	F	Ser.	71	Slavujevac	Preševo	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
79.	M	Ser.	71	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness	EM
						Oil-ext	E	Burns	
80.	F	Ser.	70	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
81.	M	Ser.	65	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness	EM
						Oil-ext	E	Burns	
82.	F	Ser.	66	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness	EM
						Oil-ext	E	Burns	EV
								Skin wounds	
83.	M	Ser.	74	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds	EV
84.	F	Ser.	71	Slavujevac	Preševo	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EV
85.	M	Ser.	80	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness Chills	EM
86.	F	Ser.	78	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness Chills	EM
						Oil-ext	E	Burns	
87.	M	Ser.	74	Slavujevac	Preševo	Inf	I	Nervousness Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
88.	M	Ser.	84	Strezovac	Preševo	Inf	I	Hemorrhoids	EM
						Oil-ext	E	Burns	EV
89.	F	Ser.	88	Strezovac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EV
								Skin wounds	
90.	M	Ser.	86	Strezovac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EV
								Skin wounds	
91.	F	Ser.	87	Strezovac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EM; EV
								Skin wounds	
92.	M	Ser.	83	Strezovac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EM; EV
								Skin wounds	
93.	F	Ser.	76	Strezovac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	EV
								Skin wounds	
94.	F	Ser.	53	Strezovac	Preševo	Oil-ext	E	Burns	EM
								Skin wounds	EV
95.	M	Ser.	53	Strezovac	Preševo	Oil-ext	E	Skin wounds	EM
96.	M	Ser.	58	Strezovac	Preševo	Oil-ext	E	Skin wounds	EV
97.	F	Ser.	57	Strezovac	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
98.	M	Ser.	75	Svinjište	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
99.	F	Ser.	58	Svinjište	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Burns	
100.	M	Ser.	57	Svinjište	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM

						Oil-ext	E	Burns	
								Skin wounds	EM; EV
101.	M	Ser.	67	Svinjište	Preševo	Inf	I	Stomachache	EM
						Oil-ext	E	Skin wounds Burns	

* No – number of respondent; Gen – gender, M – Male, F – Female; Nat – nationality, Alb. – Albanian nationality, Ser. – Serbian nationality; Form – form of preparation, Inf – инфуз; Sal – Salve, Oil-ext - Oil extract, Com – Compress; I/E: Internal use / External use; EM – Ethnomedicine; EV – Ethnoveterinary; OP - other purposes

Out of 130 respondents (83 Serbian and 47 Albanian respondents) on Rujan Mt, 101 respondents knew the use of St. John's wort (78 Serbian, 94% and 23 Albanian, 49% respondents), of which 52 were male and 48 were female, ages 42 to 91.

Respondents of Serbian and Albanian nationality in the municipalities of Bujanovac and Preševo gave 197 reports about traditional knowledge of the use of St. John's wort in ethnomedicine, 54 reports about use in ethnoveterinary and 1 report for other purposes.

Knowledge about the use of St. John's wort in ethnomedicine was known by 46 respondents, in ethnoveterinary by 9 respondents, for other purposes by 1 respondent, and for needs in ethnoveterinary and ethnomedicine by 45 respondents of Serbian and Albanian nationality.

Out of 197 reports on the use of St. John's wort in ethnomedicine, 41 reports were given by 22 respondents of Albanian nationality, and 156 reports by 70 respondents of Serbian nationality. In the municipality of Bujanovac, there were 108 reports, of which 54 reports were given by 4 respondents of Albanian nationality, and 103 reports by 44 respondents of Serbian nationality about the use of St. John's wort. In the municipality of Preševo, there were 89 reports on the use of St. John's wort, of which 36 reports (18 respondents) were made by Albanian respondents, and 53 reports by 26 respondents of Serbian nationality.

Out of a total of 54 reports about the traditional knowledge of the use of St. John's wort in ethnoveterinary medicine, 5 reports were from 5 respondents of Albanian nationality, and 49 report were from 49 respondents of Serbian nationality. In the municipality of Bujanovac, a larger number of respondents knew the use of St. John's wort: out of 32 reports, 2 reports were given by Albanian respondents, and 30 reports by Serbian respondents. In the municipality of

Preševo, there is a smaller number of statements, a total of 22 reports, of which 3 reports were given by Albanian, and 19 reports by Serbian respondents.

The oil extract (116 reports, 58.9%) was prepared most often from olive oil and St. John's wort flowers (1:1), that are left in the sun for 40 days. It is the most frequently reported form of preparation in ethnomedicine (Figure 1). The second form was, infusum (77 reports, 39.1%), which is prepared from dried flowers or the aerial part with flowers. The least reported forms of preparation in ethnomedicine were poultice or compressed (3 reports, 1.5%), obtained from dried flowers or fruits, and form of salves (1 report, 0.5%).



Figure 1. Traditional *Hypericum perforatum* preparation on Rujan Mt (1 – *Hypericum perforatum* oil extract; 2 – dried *Hypericum perforatum* for preparation of infusion); Photo author: M. Simić

The most frequently reported diseases in people treated with St. John's wort are skin burns (67 reports, 34%), stomach pain (61 reports, 31%), and skin wounds (48 reports, 24.4%). The part of the plant, which was the most frequently mentioned in ethnomedicine, was the flower (121 reports, 61.4%), and the most common application was external (123 reports, 62.4%).

In ethnoveterinary, the only reported form of preparation of St. John's wort was the oil extract, prepared from olive oil and flowers (54 reports, 100%). It has been used for the external treatment of skin wounds in cows and goats.

St. John's wort among the Serbian respondents was also used for other purposes, i.e. for collection and sale to buyers.

DISCUSSION

The results were compared with other ethnobotanical research conducted in Serbia and the Balkans. On Kopaonik Mt, like on Rujan Mt, St. John's wort was used as an infusion for stomach aches, and for external application, in the form of a salve for hemorrhoids, and as an oil extract for wounds and burns, while the different uses in comparison to our study were the treatment of stomach ulcers, liver and bile diseases, jaundice, and gastric colic in newborns (Jarić et al., 2007). External application of St. John's wort in the treatment of skin and burns in Zlatibor District (Šavikin et al., 2013), and Svrlijig region (Matejić et al., 2020) were the same as on Rujan Mt. On Prokletije, the application in the form of an infusion for depressed moods and stomach pains, and an oil extract is used externally for wounds and burns were the same as on Rujan Mt, while the external application for skin inflammation and blunt injuries were different uses (Menković et al., 2011). St. John's wort uses on Deliblato Sands (Popović et al., 2012) were as a diuretic, against diarrhea, mucolytic, analgesic, spasmolytic, which were partially different application in comparison to our study. On Rtanj Mt the use of St. John's wort to improve immunity (Zlatković, Bogosavljević, Radivojević, Pavlović, 2014) was the same as on Rujan Mt, while the different uses were peptic ulcer treatment, stimulant, purulent wounds and wound healing. The uses of St. John's wort against anemia, wound healing, anticoagulant, neurorelaxant, antacid in the south of Kosovo (Mustafa et al., 2015) were different in comparison to our study.

Its uses for the treatment of asthma, bronchitis, gastritis, increasing appetite in the Anadrini region of Kosovo (Mullalija, Mustafa, Hajdari, Quave, Pieroni, 2021) were also different in relation to the application to Rujan Mt. In the Pčinja District the application of St. John's wort is partially different in its use for liver and stomach pains, diarrhea, circulatory disorders, urinary complaints while the same application were for burns and hemorrhoids (Živković et al., 2020). St. John's wort is used for wounds and hemorrhoids at Suva Planina Mts (Jarić et al., 2015), Negotinska Krajina (Janačković, Gavrilović, Savić, Marin, Dajić Stevanović, 2019) and Rujan Mt, but it is used for the treatment disease of internal organs, toothache, and kidney disease (Jarić et al., 2015), and varicose veins (Janačković et al., 2019; Jarić et al., 2015), which were the different uses in comparison to our study. In Macedonia (Sharr Mts), the use of St. John's wort is partially the same as in Rujan Mt, the use for removing kidney stones is different (Rexhepi et al., 2013). In Eastern Albania (Peshkopia), St. John's wort is used for sale the same way, while its medicinal use is different, i.e. it is used for stomach and digestion disorders, sore throat, as a diuretic, for blood circulation, anemia, and it is applied topically to skin inflammations (Pieroni et al., 2014). The application was different in Raicë and Mokra to remove water in the ear and prevent swelling from insect bites (Pieroni, Ibraliu, Mehmood Abbasi, Papajami-Toska, 2015) in comparison to our study. In Bosnia, according to Saric-Kundalic, Mazic, Djerzic, Kerleta-Tuzovic (2016), the use of St. John's wort for the treatment of burns, hemorrhoids, inflammation of the vagina, and nervousness is the same as in Rujan Mt, while the majority of applications were different (diseases of the reproductive, digestive, circulatory and nervous systems). In the north of Greece, the use of St. John's wort for the treatment of burns and hemorrhoids is the same as on Rujan Mt, and it is different for the treatment of arthritis, joint pain, digestive and nervous system problems (Tsioutsiou et al., 2019).

The use of St. John's wort for the treatment of wounds in ethnoveterinary medicine is the same at Stara planina Mt (Šubarević, Stevanović, Petrujkić, 2015), and Shtërpçë/Štrpce area (Mustafa, Hajdari, Pulaj, Quave, Pieroni, 2020). The uses against flatulence and stomach problems in sheep, cows, and goats, according to Šubarević et al. (2015) were different in comparison to our study. The use in the treatment of expulsion of liver fluke in Negotinska Krajina according to Janačković et al. (2019) was not also mentioned in our study.

The use of St. John's wort on Rujan Mt is higher among Serbian respondents, such data may not be valid, because Albanian respondents did not participate in the survey questionnaire in a higher percentage. But according to the percentage of Albanian respondents, it can be said that a greater number of people use St. John's wort for traditional uses, so such data should not be excluded when analyzing the traditional use of St. John's wort on Rujan Mt.

New data on the use of St. John's wort on the Rujan Mt that were not mentioned in previous research are: preparations of infusion for internal use in the treatment of colds and in the prevention of health, and external application in the form of an oil extract for the treatment of skin ulcers.

CONCLUSION

This study answered the set objectives on the traditional use of St. John's wort (*Hypericum perforatum*) on Rujan Mt, i.e. the traditional profile of the use of St. John's wort among Serbian and Albanian respondents was obtained. The most commonly reported application in ethnomedicine is the form of oil extract for the treatment of burns and skin wounds, as well as in previously conducted ethnobotanical studies in Serbia and the Balkan Peninsula, while other applications vary. New applications of St. John's wort in human ethnomedicine at Rujan Mt in the prevention of health, against colds, and the treatment of skin ulcers, because they were not mentioned in previously conducted ethnobotanical studies at Balkans.

References:

Barnes, J., Anderson, L. A., Phillipson, J.D. (2001). St John's wort (*Hypericum perforatum* L.): a review of its chemistry, pharmacology and clinical properties. *The Journal of pharmacy and pharmacology*, 53, 583-600. doi: 10.1211/0022357011775910

European Pharmacopoeia 10.2, 2020. Council of Europe, tenth ed. (Strasburg, France).

Glišić, S.B., Popadić, S.V., Skala, D.U. (2006). St. John's Wort *Hypericum perforatum* L.: Supercritical extraction, antimicrobial and antidepressant activity of extract and some component. *Hemijaska industrija*, 60 (3-4), 61-71. doi: 10.2298/HEMIND0604061G

Greeson, J.M., Sanford, B., Monti, D.A. (2001). St. John's wort (*Hypericum perforatum*): a review of the current pharmacological, toxicological and clinical literature. *Psychopharmacology (Berl.)*, 153, 402-414. doi: 10.1007/s002130000625

Janačković P., Gavrilović M., Savić J., Marin P., Dajić Stevanović, Z. (2019). Traditional knowledge of plant use from Negotin Krajina (Eastern Serbia): An ethnobotanical study. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 18 (1), 25-33.

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 (southeastern Serbia). *Journal of ethnopharmacology*, 175(4), 93-108. doi: 10.1016/j.jep.2015.09.002

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 Southeastern Serbia. *Journal of ethnopharmacology*, 261(1), 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

Micevski, K. (1995). *Hypericum* L. In: K. Micevski (Ed.), *Flora of the Republic of Macedonia. 1* (pp. 486-501). Skopje, Macedonian Academy of Sciences and Arts.

- Mullalija, B., Mustafa, B., Hajdari, A., Quave, C., Pieroni, A. (2021). Ethnobotany of rural and urban Albanians and Serbs in the Anadrini region, Kosovo. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68, 1825-1848. doi: 10.1007/s10722-020-01099-9
- 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*, 22, 1-20. doi: 10.1016/j.hermed.2020.100344
- Pank, F. (1998). Der Arznei und Gewürzpflanzen in der EU. *Journal of Medicinal Spice Plant (Z. Arzn. Gew. Pfl.)*, 3, 81.
- Pank, F., Heine, H. (1998). Ziele und Methoden der Arznei und Gewürzpflanzzüchtung und vergügrabe Sorten in Deutschland. *Journal of Medicinal Spice Plant (Z. Arzn. Gew. Pfl.)*, 3, 125-138.
- Patocka, J. (2003). The chemistry, pharmacology, and toxicology of the biologically active constituents of the herb *Hypericum perforatum* L. *Journal of Applied Biomedicine*, 1, 61-70. doi: 10.32725/jab.2003.010
- 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

Robson, N. (1968). *Hypericum* L. In: T. Tutin, V. Heywood, N. Burges, D. Moore, D. Valentine, S. Walters, D. Webb (Eds). *Flora Europea* 2 (pp. 261-269). Cambridge, Cambridge University Press.

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.

Simić, M.N., Joković, N.M., Matejić, J.S., Zlatković, B.K., Djokić, M.M., Stankov Jovanović, V. P., Marković, M. S. (2023). Traditional uses of plants in human and ethnoveterinary medicine on Mt. Rujan (southeastern Serbia). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 1-21. doi: 10.1007/s10722-023-01821-3

Стјепановић-Веселичић, Ј. (1972). Фам. Нурерисасеае. У: М. Јосифовић (ур.), *Флора СР Србије* 3 (стр. 102-105). Београд, Српска академија наука и уметности.

Šavikin, K., Zdunić, G., Menković, N., Živković, J., Čujić, N., Tereščenko, M., Bigovic, D. (2013). Ethnobotanical study on traditional use of medicinal plants in South Western Serbia, Zlatibor district. *Journal of ethnopharmacology*, 146, 803-810. doi: 10.1016/j.jep.2013.02.006

Šubarević, N., Stevanović, O., Petrujkić, B. (2015). Use of phytotherapy as a form of ethnoveterinary medicine in the area of Stara planina mountain in Serbia. *AMHA - Acta Medico-Historica Adriatica*, 13 (1), 75-94.

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*, 2019(1), 1-22. 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

Етнофармаколошка употреба кантариона (*Hypericum perforatum*) на Рујан планини (Југоисточна Србија)

Милица Н. Симић^{1*}

¹Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш,
Србија

*Аутор за кореспонденцију: Милица Н. Симић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија, тел. 062 8 601 596, e-mail: milican92s@gmail.com

Сажетак: Кантарион се вековима традиционално користи за лечење различитих болести. На Рујан планини ова биљка је нашла примену у етномедицини (197 изјава), етноветерини (54 изјава) и за друге намене (1 изјава). Од укупно 130 анкетираних испитаника, 101 је познавао употребу кантариона (78 српских и 23 албанска испитаника). Испитаници српске националности су у већем броју учествовали и дали већи број изјава о употреби кантариона. У етномедицини су најчешће коришћени цветови кантариона (61,4%). Уљани екстракт је најчешће коришћен (58,9%) и то доминантно за спољашњу употребу (62,4%), најчешће за лечење опекотина на кожи (34%). У етноветерини једина

примена кантариона према изјавама испитаника је уљани екстракт добијен од цветова за спољашње лечење кожных рана код крава и коза. За друге намене испитаници су кантарион сакупљали на терену и продавали откупљивачима. Нове примене које нису споменуте у досадашњим истраживањима су примена кантариона за лечење прехладе, чира на кожи и у превенцији здравља.

Кључне речи: кантарион, традиционална употреба, *Hypericum perforatum*, Рујан планина

УВОД

Кантарион (*Hypericum perforatum*) припада роду *Hypericum* и породици *Hypericaceae*. Представља биљну врсту која се вековима користи за лечење у традиционалној медицини, и једну од пет најтраженијих врста у светској трговини биљака (Pank, 1998; Pank & Heine, 1998). *Hypericum perforatum* је вишегодишња зељаста биљка, са вретенастим и јако разгранатим кореном. Стабљика је усправна, гола, при врху разграната, висине од 20 до 100 cm. Листови су наспрамно распоређени, седећи, јајастог, дугуљастог или линеарног облика са затупастим или кратко шиљатим врхом, светлозелене боје и бројним прозирним и црним тачкицама од жлезда са етарским уљем. Нерватура листова је нејасна мрежаста. Цветови су сакупљени у разгранате, широке и штитолике цвасти. Чашични листови су зелене боје, јајасто ланцетасти, са целим ободом, голи, са прозирним и црним тачкицама. Крунични листићи су златножуте боје, елиптичног облика, при врху се сужавају, а по ободу са црним тачкицама, трљањем испуштају крваво-црвени сок. Цвета од маја до септембра, а за лековите сврхе бере се горња половина цвета у мају и јуну. Плод је чаура, а семе је црне до тамнобраон боје (Robson, 1968; Micevski, 1995; Стјепановић-Веселичић, 1972). Традиционално се користи за спољашње и унутрашње лечење. Споља се користи најчешће као уљани екстракт за лечење мањих опекотина, рана, запаљења коже и болова у нервима, док је унутрашња употреба најчешће као инфуз за лечење анксиозности и благе до умерене депресије (Barnes, Anderson, Phillipson, 2001; Greeson, Sanford, Monti, 2001; Patocka, 2003). Биоактивне компоненте кантариона су: нафтодиантрони (хиперицин и псеудохиперицин), флаволи, флавоноиди, бифлавоноиди, флавоноли, ксантони, кумарини, флороглуциноли и етарска уља (Glišić, Popadić, Skala,

2006). На Рујан планини народни назив код испитаника српске националности за ову биљку је „кантарион“, а код испитаника албанске националности народни назив је „lule brashke“.

Циљ овог истраживања је био да се прикупе и анализирају подаци о традиционалном познавању употребе кантариона код српских и албанских испитаника на Рујан планини, да се утврди да ли постоји разлика у етноботаничкој употреби кантариона код две етничке групе, као и да се упореде наши резултати са претходно спроведеним етноботаничким студијама у Србији и на Балканском полуострву.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживање о етноботаничком познавању и коришћењу биљака на Рујан планини спроведено је у форми анкетног упитника. Анкету су самовољно попунили албански и српски испитаници из 10 села у општини Прешево (Алићерце, Ашане, Буштрање, Големи Дол, Љаник, Маминце, Рељан, Славујевац, Стрезовац, Свињиште) и 15 села у општини Бујановац (Биљача, Братоселце, Кленике, Клиновац, Кршевица, Куштица, Љиљанце, Лукарце, Претина, Самољица, Спанчевац, Себрат, Света Петка, Жбевац, Жужељица). Укупно је 130 особа учествовало у анкети, 47 албанских и 83 српска испитаника. Интервјуи су обављени са 68 мушкараца и 62 жене који живе у области истраживања, старости од 41 до 91 годину. Биљни материјал је сакупљен на терену, хербаризован, додељен је ваучерски број и депонован у HMN хербаријуму (Simić et al., 2023).

РЕЗУЛТАТИ

Резултати о примени *Hypericum perforatum* на Рујан планини су систематизовани у табели према општинама по абecedном реду. У колонама су уношени следећи подаци: редни број испитаника, пол, националност, старост, село, општина, облик припреме, унутрашње или спољашње коришћење, употреба, примена у етноветерини, етномедицини или друге намене (табела 1). *Hypericum perforatum* је укључена у Европску фармакопеју 10.2. (2020).

Табела 1. Приказ резултата анкетирања становништва на Рујан планини о употреби *Hypericum perforatum*

Р. бр.	*П	*Нац	Старост	Село	Општина	*Облик припреме	*У/С	Употреба	*Примена
1.	Ж	Алб.	70	Биљача	Бујановац	Мел	С	Опекотине	ЕМ
2.	Ж	Алн.	66	Биљача	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
3.	М	Алб.	71	Биљача	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
4.	М	Алб.	70	Биљача	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
5.	Ж	Алб.	73	Биљача	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
6.	Ж	Срб.	69	Братоселце	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
7.	М	Срб.	61	Братоселце	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
8.	М	Срб.	47	Братоселце	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
						Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
9.	Ж	Срб.	71	Кленике	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
10.	М	Срб.	53	Кленике	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
11.	Ж	Срб.	57	Кленике	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
							С	Испирање уста	
						Уљ-екст	С	Кожне ране Опекотине Чир на кожи	
12.	Ж	Срб.	62	Кленике	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
							С	Испирање уста	
						Уљ-екст	С	Кожне ране Чир на кожи Запаљење вагине	
13.	М	Срб.	72	Кленике	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране Опекотине	
14.	Ж	Срб.	69	Клиновац	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
15.	Ж	Срб.	64	Клиновац	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ; ЕВ
								Опекотине	ЕМ
16.	М	Срб.	53	Клиновац	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
17.	М	Срб.	82	Кршевица	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
18.	М	Срб.	74	Кршевица	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
19.	Ж	Срб.	72	Кршевица	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
20.	Ж	Срб.	53	Куштица	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
21.	М	Срб.	72	Куштица	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Откуп	ДН
22.	М	Срб.	70	Куштица	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ

						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
23.	Ж	Срб.	72	Љиљанце	Бујановац	Инф	С	Испирање уста	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране Чир на кожи Опекотине	
24.	М	Срб.	75	Љиљанце	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ; ЕВ
25.	Ж	Срб.	68	Лукарце	Бујановац	Инф	У	Побољшање имунитета Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
26.	М	Срб.	69	Лукарце	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ; ЕВ
27.	М	Срб.	76	Претина	Бујановац	Инф	У	Опекотине	ЕМ
						Уљ-екст	С	Бол у стомаку	
28.	Ж	Срб.	72	Претина	Бујановац	Инф	У	Опекотине	ЕМ; ЕВ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
29.	М	Срб.	57	Себрат	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
30.	М	Срб.	57	Себрат	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране Опекотине	
31.	Ж	Срб.	73	Себрат	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Ком	С	Кожне ране	
32.	М	Срб.	70	Себрат	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ; ЕВ
						Инф	У	Бол у стомаку	
33.	М	Срб.	73	Себрат	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране Опекотине	ЕМ
						Инф	У	Бол у стомаку	
34.	Ж	Срб.	91	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
						Инф	У	Бол у стомаку	
35.	Ж	Срб.	53	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ
						Инф	У	Бол у стомаку	
36.	Ж	Срб.	83	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране Опекотине	ЕМ
						Инф	У	Бол у стомаку	
37.	М	Срб.	83	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екс	С	Кожне ране	ЕМ
						Инф	У	Бол у стомаку	
38.	М	Срб.	66	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ; ЕВ
						Инф	У	Бол у стомаку	
39.	Ж	Срб.	61	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ; ЕВ
						Инф	У	Бол у стомаку	
40.	М	Срб.	70	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ; ЕВ
						Инф	У	Бол у стомаку	
41.	М	Срб.	73	Спанчевац	Бујановац	Инф	У	Опекотине	ЕМ; ЕВ
								Бол у стомаку	ЕМ

						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
42.	Ж	Срб.	67	Спанчевац	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
43.	Ж	Срб.	67	Спанчевац	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
44.	М	Срб.	69	Св. Петка	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
45.	М	Срб.	69	Св. Петка	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
46.	Ж	Срб.	71	Св. Петка	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
47.	Ж	Срб.	74	Св. Петка	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
48.	Ж	Срб.	65	Жбевац	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
49.	М	Срб.	57	Жбевац	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
50.	М	Срб.	67	Жужељица	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
51.	М	Срб.	68	Жужељица	Бујановац	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Чир на кожи	
								Кожне ране	ЕВ
52.	Ж	Срб.	71	Жужељица	Бујановац	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
53.	Ж	Алб.	65	Алиђерце	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
54.	М	Алб.	65	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
								Опекотине	
55.	М	Алб.	76	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Ком	С	Кожне ране	
56.	М	Алб.	64	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
57.	Ж	Алб.	63	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	
58.	Ж	Алб.	70	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
59.	Ж	Алб.	63	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	
60.	М	Алб.	65	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
61.	Ж	Алб.	69	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
62.	Ж	Алб.	62	Ашане	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
								Опекотине	
63.	М	Алб.	75	Буштрање	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
64.	Ж	Алб.	71	Буштрање	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
65.	М	Алб.	74	Буштрање	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
66.	Ж	Алб.	59	Буштрање	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
67.	Ж	Алб.	42	Буштрање	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ

						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ; ЕВ
68.	Ж	Алб.	53	Буштрање	Прешево	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
69.	Ж	Алб.	67	Големи Дол	Прешево	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	
70.	М	Срб.	84	Љаник	Прешево	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
71.	М	Срб.	65	Маминце	Прешево	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
72.	Ж	Срб.	68	Маминце	Прешево	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
73.	Ж	Срб.	71	Маминце	Прешево	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
74.	М	Алб.	81	Рељан	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
								Превенција	
75.	М	Срб.	49	Славујевац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	
76.	М	Срб.	76	Славујевац	Прешево	Ком	С	Кожне ране	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
77.	М	Срб.	53	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
78.	Ж	Срб.	71	Славујевац	Прешево	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
79.	М	Срб.	71	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
80.	Ж	Срб.	70	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
81.	М	Срб.	65	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
82.	Ж	Срб.	66	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕВ
83.	М	Срб.	74	Славујевац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
84.	Ж	Срб.	71	Славујевац	Прешево	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
85.	М	Срб.	80	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
								Прехладе	
86.	Ж	Срб.	78	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
								Прехладе	
						Уљ-екст	С	Опекотине	
87.	М	Срб.	74	Славујевац	Прешево	Инф	У	Нервоза	ЕМ
								Бол у стомаку	
						Уљ-екст	С	Опекотине	
88.	М	Срб.	84	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Хемориди	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕВ
89.	Ж	Срб.	88	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕВ
90.	М	Срб.	86	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕВ
91.	Ж	Срб.	87	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
92.	М	Срб.	83	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ

						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
93.	Ж	Срб.	76	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕВ
94.	Ж	Срб.	53	Стрезовац	Прешево	Уљ-екст	С	Опекотине	ЕМ
								Кожне ране	ЕВ
95.	М	Срб.	53	Стрезовац	Прешево	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕМ
96.	М	Срб.	58	Стрезовац	Прешево	Уљ-екст	С	Кожне ране	ЕВ
97.	Ж	Срб.	57	Стрезовац	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
98.	М	Срб.	75	Свињиште	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
99.	Ж	Срб.	58	Свињиште	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
100.	М	Срб.	57	Свињиште	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Опекотине	
								Кожне ране	ЕМ; ЕВ
101.	М	Срб.	67	Свињиште	Прешево	Инф	У	Бол у стомаку	ЕМ
						Уљ-екст	С	Кожне ране	
								Опекотине	

* Р.бр. – редни број испитаника; П – пол, М – мушки пол, Ж – женски пол; Нац. – националност, Алб. – албанска националност, Срб. – српска националност; Инф – инфуз, Мел – мелем, Уљ-екст – уљани екстракт; Ком – компреса/облога; У/С - унутрашња употреба / спољашња употреба; ЕМ – етномедицина, ЕВ – етноветерина, ДН – друге намене

Од 130 испитаника (83 српских и 47 албанских) на Рујан планини употребу кантариона је познавао 101 испитаник (78 српских - 94% и 23 албанска - 49%), од тог броја 52 испитаника мушког и 48 испитаника женског пола, старости од 42 до 91 годину.

Испитаници српске и албанске националности у општинама Бујановац и Прешево су дали 197 изјава о традиционалном познавању употребе коришћења кантариона у етномедицини, 54 изјава о употреби у етноветерини и 1 изјаву за друге намене.

Познавање употребе кантариона у етномедицини је знало 46 испитаника, у етноветерини 9 испитаника, за друге намене 1 испитаник, а за потребе у етноветерини и етномедицини 45 испитаника српске и албанске националности.

Од 197 изјава о употреби кантариона у етномедицини, 41 изјаву је дало 22 испитаника албанске националности, а 156 изјава је дало 70 испитаника српске националности. У општини Бујановац је било 108 изјава, од којих је 54 изјаве дало 4 испитаника албанске националности, а 103 изјаве од стране 44 испитаника српске

националности. У општини Прешево је било 89 изјава о употреби кантариона, од којих су 36 изјаве дате од стране 18 испитаника албанске националности, а 53 изјаве од стране 26 испитаника српске националности.

Од укупно 54 изјава о традиционалном познавању употребе кантариона у етноветерини, 5 изјава је било од 5 албанских испитаника, а 49 изјава од 49 српских испитаника. У општини Бујановац је већи број испитаника познавао употребу кантариона, односно од 32 изјаве, 2 изјаве је дало 2 албанска испитаника, а 30 изјава је дало 30 испитаника српске националности. У општини Прешево је мањи број изјава, укупно 22 изјаве, од тог броја 3 изјаве (3 испитаника) су дали албански, а 19 изјава (19 испитаника) српски испитаници.

Уљани екстракт (116 изјава, 58,9%) који се припрема најчешће од маслиновог уља и цветова кантариона (1:1) који се одлажу на сунцу 40 дана, најчешће је пријављени облик примене у етномедицини (слика 1). Други облик јесте инфузум (77 изјава, 39,1%) који се припрема од осушених цветова или надземног дела са цветовима (слика 1). Најмање пријављени облици припреме у етномедицини су облога или компреса (3 изјава, 1,5%) које се добијају од осушених цветова или плодова, и облик мелема (1 изјава, 0,5%).

Најчешће пријављене болести код људи које су лечене уз помоћ кантариона су опекотине на кожи (67 изјава, 34%), бол у стомаку (61 изјава, 31%) и кожне ране (48 изјава, 24,4%). Део биљке који има најчешћу примену у етномедицини је цвет (121 изјава, 61,4%), а употреба је најчешће спољашња (123 изјава, 62,4%).

У етноветерини једини облик употребе кантариона који је пријављен јесте уљани екстракт, добијен од маслиновог уља и цветова (54 изјава, 100%). Коришћен је за спољашње лечење кожних рана код крава и коза.

Кантарион код српских испитаника се користио и за друге намене, односно за прикупљање и продају откупљивачима.



Слика 1. Традиционална припрема *Hypericum perforatum* на Рујан планини (1 – уљани екстракт *Hypericum perforatum*; 2 – осушени *Hypericum perforatum* за припрему инфузума); аутор фотографија: М. Симић

ДИСКУСИЈА

Резултати су упоређени са осталим етноботаничким истраживањима спроведеним у Србији и на Балкану. Нови подаци о примени кантариона на Рујан планини који нису

споменути у досадашњим истраживањима су: припрема инфузума за унутрашњу примену у лечењу прехлада и у превенцији здравља, као и спољашња примена у облику уљаног екстракта за лечење чира на кожи.

На Копаонику је примена кантариона као и на Рујан планини, у виду инфуза за болове у стомаку, а спољашња примена је у облику мелема за хемороиде и уљаног екстракта за ране и опекотине, док се у односу на наше истраживање разликује употреба за лечење чира на желуцу, болести јетре и жучи, жутице, као и против желудачних грчева код новорођенчета (Jarić et al., 2007). Спољашња примена кантариона на кожи и против опекотине у Златиборском округу (Šavikin et al., 2013) и Сврљишком крају (Matejić et al., 2020) је иста као на Рујан планини. На Проклетијама примена је иста као на Рујан планини, инфуз се користи против депресивних расположења и болова у стомаку, а споља се користи уљани екстракт за ране и опекотине, док се разликује спољашња примена против упала коже и тупих повреда (Menković et al., 2011). У Делиблатској пешчари према Porović et al. (2012) кантарион се традиционално користи као диуретик, против дијареје, као муколитик, аналгетик, спазмолитик, што се делимично разликује од примене на Рујан планини. На планини Ртањ (Zlatković, Bogosavljević, Radivojević, Pavlović, 2014) примена кантариона за побољшање имунитета је иста као на Рујан планини, али се разликују остале употребе у лечењу чира на желуцу, као стимуланс, за гнојне ране и зарастање рана. Примена кантариона против анемије, за зарастање рана, као антикоагулант, неурорелаксанс и антацид на југу Косова (Mustafa et al., 2015) и примена за лечење астме, бронхитиса, гастритиса, повећање апетита у анадринском крају Косова (Mullalija, Mustafa, Hajdari, Quave, Pieroni, 2021) се разликује у односу на примену на Рујан планини. Пчињски округ се граничи са Рујан планином, али се примена кантариона делимично разликује по употреби за болове у јетри и желуцу, дијареје, поремећаје циркулације, уринарне тегобе, док је иста примена за опекотине и хемороиде (Živković et al., 2020). Иста је примена кантариона за ране и хемороиде на Сувој планини (Jarić et al., 2015), у Неготинској крајини (Janačković, Gavrilović, Savić, Marin, Dajić Stevanović, 2019) и на Рујан планини. Разликује се примена за лечење болести унутрашњих органа, зубобоље, болести бубрега (Jarić et al., 2015), против проширених вена (Janačković et al., 2019; Jarić et al., 2015). У Македонији (Шар планина) примена кантариона је делимично иста као на Рујан планини, а разликује се употреба за уклањање камена из бубрега (Rexhepi et al.,

2013). У Источној Албанији (Пешкопија) иста је примена кантариона за продају као у нашој студији, док се примена у медицинске сврхе разликује, односно користи се код поремећаја желуца и варења, болова у грлу, као диуретик, за циркулацију крви, против анемије, а локално се наноси на упале коже (Pieroni et al., 2014). Примена се разликује и у Раици и Мокри (Pieroni, Ibraliu, Mehmood Abbasi, Paražami-Toska, 2015) за уклањање воде у уху и спречавање отицања од уједа инсеката. У Босни, примена кантариона за лечење опекотина, хемороида, упале вагине и нервозе је иста као и на Рујан планини (Saric-Kundalic, Mazic, Djerzic, Kerleta-Tuzovic, 2016), док се у већој мери примена разликује (болести репродуктивног, дигестивног, циркулаторног и нервног система). На северу Грчке примена кантариона за лечење опекотина и хемороида је иста као на Рујан планини, а разликује се за лечење артритиса, болова у зглобовима, проблема дигестивног и нервног система (Tsioutsiou et al., 2019).

Примена кантариона за лечење рана у етноветерини у нашем истраживању је иста као и на Старој планини (Šubarević, Stevanović, Petrujkić, 2015) и Штрпцу (Mustafa, Hajdari, Pulaj, Quave, Pieroni, 2020). Разликује се употреба против надутости и стомачних тегоба овце, краве и козе (Šubarević et al., 2015) и за избацивање јетреног метиља у Неготинској Крајини (Janačković et al., 2019) у односу на наше истраживање.

Примена кантариона на Рујан планини је већа код српских испитаника. Такав податак можда није валидан, јер албански испитаници нису у већем проценту учествовали у анкетном упитнику. Али према процентуалном учешћу албанских испитаника може се рећи да у већем броју користе кантарион за традиционалне употребе.

ЗАКЉУЧАК

Ова студија је одговорила на постављене циљеве о традиционалној употреби кантариона (*Hypericum perforatum*) на Рујан планини. Добијен је профил традиционалне употребе кантариона код српских и албанских испитаника, који показује да је употреба кантариона код обе групе испитаника пријављена у великом броју. Најчешће пријављен облик употребе у етномедицини је уљани екстракт за лечење опекотина и рана на кожи, као и у претходно спроведеним етноботаничким студијама у Србији и на Балканском

полуострву, док се остале примене разликују. Примене кантариона у превенцији здравља, против прехладе и за лечење чира на кожи се издвајају као нове за Рујан планину, јер нису поменуте у претходним истраживањима на Балкану.

Примљено / Received on 04.04.2024.

Ревидирано / Revised on 01.05.2024.

Прихваћено / Accepted on 04.05.2024.

Traditional treatment of neurological conditions using medicinal plants in Pirot District (Serbia)

**Marija S. Marković^{1*}, Dejan S. Pljevljakušić², Biljana M. Nikolić¹, Ljubinko B. Rakonjac¹,
Bojan K. Zlatković³, Branko N. Jotić³, Vesna P. Stankov Jovanović³**

¹Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030, Belgrade, Serbia

²Institute for Medicinal Plants Research "Dr. Josif Pančić", Belgrade, Tadeuša Košćuška 1,
11000 Belgrade, Serbia

³University of Niš, Faculty of Science and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

*Corresponding author: Marija S. Marković, Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030
Belgrade, Republic of Serbia, Tel.: + 381 64 89 11 833, e-mail: markovicmarija9@gmail.com

Abstract: This study provides a comprehensive ethnobotanical analysis of the traditional utilization of plants for neurological conditions in the Pirot District (southeastern Serbia). The research methodology involved the interviews with local communities in four municipalities: Pirot, Bela Palanka, Babušnica, and Dimitrovgrad. The most common reports were the uses of *Melissa officinalis*, *Mentha x piperita*, *Thymus* spp., and *Tilia cordata* for sedation. The following plant species were mentioned against headache: *Achillea millefololium*, *Allium ursinum*, *Mentha x piperita*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, and *Thymus* spp. The plant species *Galium verum* and *Urtica dioica* were mentioned against fainting. The respondents mentioned the use of *Crataegus monogyna*, *Foeniculum vulgare*, and *Melissa officinalis* against cerebral atherosclerosis (sclerosis). The only report against Parkinson's disease is the use of the plant species *Geranium macrorrhizum*.

Keywords: traditional medicine, neurological disorders, Pirot District

INTRODUCTION

Neurological conditions are more and more often in the world, and along with other factors they can represent important comorbidities. Neurological diseases and disorders make up at least 25% of the global burden of disease and are responsible for an even greater percent of persons living with disability (Silberberg & Katabira, 2006).

The present study aimed to appraise the Pirot District's local population regarding the plant species used to treat neurological conditions. In this context, it is crucial to obtain answers to the following two questions: (1) which are the most commonly used medicinal plants for neurological complaints in the study area, and (2) which neurological conditions are commonly treated with medicinal plants in the district. Hence, this study may help identify new applications of medicinal plants and new drugs against neurological diseases in the future.

MATERIAL AND METHODS

We employed interviews and questionnaires as the primary methodology to gather information about the use of herbs in traditional medicine from informants residing in the rural areas of the Pirot District. These interactions took place in person, on-site, within the informants' living areas, where the mentioned herbs could be located and collected. Both the interview and questionnaire were designed to facilitate the precise identification of herbs based on their characteristics (e.g., shape, size, and color of each plant part), while also gathering information about the type of diseases treated and the methods of application.

The survey covered the municipalities of Pirot, Bela Palanka, Babušnica, and Dimitrovgrad. It encompassed inhabitants from 144 villages within the Pirot District. A total of 631 participants were surveyed regarding their knowledge and use of medicinal plants, with 337 being men and 294 women (Marković et al., 2023).

RESULTS

Of the 631 persons who completed the questionnaire in the Pirot District, 198 respondents (31.4%) stated that they knew the use of plants against neurological complaints, of which 177 were Serbian nationality (113 respondents in Pirot municipality, 28 in Babušnica municipality, 34 in Bela Palanka municipality, and 2 in Dimitrovgrad municipality); 19 respondents were Bulgarian nationality (16 respondents in Dimitrovgrad municipality, 2 respondents in Pirot municipality, and 1 in Babušnica municipality); 3 respondents were Roma nationality (2 respondents in Pirot municipality, and 1 respondent in Dimitrovgrad municipality). The age of the respondents was 18 to 85 years. The results were systematized and presented in a tabular manner including information on species, plant part used, pharmaceutical form, indication and number of reports.

An overview of the research results with the list of plants mentioned by the respondents, the form in which the plants are used and the indications is given in Table 1. There were a total of 274 reports for the treatment of neurological complaints. The most interviewed respondents mentioned internal use of plants (272 reports), and only two respondents mentioned external use (2 reports).

Table 1. Overview of the survey results in Pirot District population about use of plants for the treatment of neurological complaints

Plant name (Family)	Number of respondents	Folk name	Part of plant*	Form	Indication (number of reports)
<i>Achillea millefolium</i> L. (Asteraceae)	5	hajdučka trava	<i>herba</i>	infusion	strengthening the nerves (1), headache (1), sedation (2), weakness and numbness (1)
<i>Allium ursinum</i> L. (Amaryllidaceae)	2	sremuš	<i>folium</i>	fresh leaf	headache (1), sedation (1)
<i>Artemisia absinthium</i> L. (Asteraceae)	1	beli pelin	<i>herba</i>	extract in alcohol	nervous collapse (1)
<i>Calendula officinalis</i> L. (Asteraceae)	1	neven	<i>flos</i>	infusion	sedation (1)
<i>Centaureum erythraea</i> Rafin. (Gentianaceae)	3	kičica (crven kantaron)	<i>herba</i>	infusion	sedation (3)
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (Rosaceae)	1	glog	<i>flos</i>	infusion	sclerosis (1)

<i>Elymus repens</i> (L.) Gould (Poaceae)	1	pirevina	<i>rhizoma</i>	decoction	strengthening the nerves (1)
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller (Apiaceae)	1	morač	<i>fructus</i>	infusion	sclerosis (1)
<i>Galium verum</i> L. (Rubiaceae)	2	ivanjsko cveće	<i>herba</i>	infusion	fainting (2)
<i>Geranium macrorrhizum</i> L. (Geraniaceae)	1	zdravac	<i>rhizoma</i>	infusion	Parkinson disease (1)
<i>Humulus lupulus</i> L. (Cannabaceae)	1	hmelj	<i>fructus</i>	extract in alcohol	sedation (1)
<i>Hypericum perforatum</i> L. (Hypericaceae)	15	kantarion	<i>herba</i>	infusion	depression (2), strengthening the nerves (3), sedation (10)
<i>Marrubium peregrinum</i> L. (Lamiaceae)	1	očajnica	<i>herba</i>	infusion	strengthening the nerves (1)
<i>Marrubium vulgare</i> L. (Lamiaceae)	2	bela očajnica	<i>herba</i>	infusion	depression (1), sedation (1)
<i>Matricaria chamomilla</i> L. (Asteraceae)	17	kamilica	<i>flos</i>	infusion	insomnia (1), sedation (16)
<i>Melissa officinalis</i> L. (Lamiaceae)	100	matičnjak, matočina	<i>folium</i>	infusion	strengthening the nerves (12), sclerosis (1), sedation (87)
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson (Lamiaceae)	2	divlja nana	<i>herba</i>	infusion	sedation (2)
<i>Mentha x piperita</i> L. (Lamiaceae)	21	nana, pitoma nana	<i>folium, herba</i>	infusion	headache (2), sedation (19)
<i>Ocimum basilicum</i> L. (Lamiaceae)	6	bosiljak	<i>herba</i>	infusion	sedation (6)
<i>Origanum vulgare</i> L. (Lamiaceae)	1	vranilova trava	<i>herba</i>	infusion	sedation (1)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Lamiaceae)	2	ruzmarin	<i>herba</i>	poultice, infusion	headache (1**), sedation (1)
<i>Salvia officinalis</i> L. (Lamiaceae)	8	žalfija	<i>folium</i>	infusion	strengthening the nerves (2), headache (1), sedation (5)
<i>Sambucus nigra</i> L. (Viburnaceae)	2	zova	<i>flos</i>	infusion	sedation (2)
<i>Satureja montana</i> L. (Lamiaceae)	1	rtanjski čaj	<i>herba</i>	infusion	sedation (1)
<i>Sedum spectabile</i> Boreau (Crassulaceae)	1	dobra koka	<i>folium</i>	fresh leaf	sedation (1)
<i>Teucrium montanum</i> L. (Lamiaceae)	1	trava iva	<i>herba</i>	infusion	sedation (1)
<i>Thymus</i> spp. (Lamiaceae)	50	dušičina, majčina dušica	<i>herba</i>	infusion, dry plant*	epilepsy (1), filling the pillow against insomnia (1**), insomnia – for good sleep (1), strengthening the nerves (3), headache (2), sedation (42)
<i>Tilia cordata</i> Miller (Malvaceae)	21	lipa	<i>flos</i>	infusion	strengthening the nerves (1), insomnia (2), sedation (18)
<i>Tussilago farfara</i> L.	1	podbel	<i>folium</i>	infusion	depression (1)

(Asteraceae)					
<i>Urtica dioica</i> L. (Urticaceae)	1	kopriva	<i>folium</i>	infusion	fainting (1)
<i>Valeriana officinalis</i> L. (Caprifoliaceae)	2	odoljen, macina trava	<i>rhizoma</i>	extract in alcohol (2)	sedation (2)

**External use (all other uses are internal)

*Part of plant: *flos* – flower, *folium* – leaf, *fructus* – fruit, *herba* – aerial part, *rhizoma* – rhizome

Some of the plants used for the treatment of neurological conditions, which were mentioned by respondents in the Pirot District are presented in Figure 1.



Figure 1. Some of the plant species for the treatment of neurological conditions, mentioned by respondents in the Pirot District

The majority of respondents mentioned the use in the treatment of sedation (223 reports), strengthening the nerves (24 reports), and against headache (7 reports). For the treatment of

depression and insomnia, there were 5 reports, and for the treatment of depression 4 reports, for the treatment of fainting, and sclerosis 3 reports each. Only one reports each were mentioned for the treatment of epilepsy, against nervous collapse, Parkinson disease, and weakness and numbness (Table 2).

Table 2. Traditional medicinal uses of plants for the treatment of neurological complaints with number of reports, application and form as survey results between the Pirot District population

Medicinal use	Used plants (number of reports)	Total number of reports	Part of plant*	Application: Internal (I), External (E)	Form
Sedation	<i>Achillea millefolium</i> L. (2), <i>Allium ursinum</i> L. (1), <i>Calendula officinalis</i> L. (1), <i>Centaurium erythraea</i> Rafin. (3), <i>Humulus lupulus</i> L. (1), <i>Hypericum perforatum</i> L. (10), <i>Marrubium vulgare</i> L. (1), <i>Matricaria chamomilla</i> L. (16), <i>Melissa officinalis</i> L. (87), <i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson (2), <i>Mentha x piperita</i> L. (19), <i>Ocimum basilicum</i> L. (6), <i>Origanum vulgare</i> L. (1), <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (1), <i>Salvia officinalis</i> L. (5), <i>Sambucus nigra</i> L. (2), <i>Satureja montana</i> L. (1), <i>Sedum spectabile</i> Boreau (1), <i>Teucrium montanum</i> L. (1), <i>Thymus</i> spp. (42), <i>Tilia cordata</i> Miller (18), <i>Valeriana officinalis</i> L. (2)	223	<i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>flos,</i> <i>herba,</i> <i>fructus,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>flos,</i> <i>folium,</i> <i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>flos,</i> <i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>flos,</i> <i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>flos,</i> <i>rhizoma</i>	I, I	Infusion, Fresh leaf, Infusion, Infusion, Extract in alcohol, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Fresh leaf, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Extract in alcohol
Strengthening the nerves	<i>Achillea millefolium</i> L. (1), <i>Elymus repens</i> (L.) Gould (1), <i>Hypericum perforatum</i> L. (3), <i>Marrubium peregrinum</i> L. (1), <i>Melissa officinalis</i> L. (12), <i>Salvia officinalis</i> L. (2), <i>Thymus</i> spp. (3), <i>Tilia cordata</i> Miller (1)	24	<i>herba,</i> <i>rhizoma,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>herba,</i> <i>flos</i>	I, I, I, I, I, I, I, I	Infusion, Decoction, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion, Infusion
Headache	<i>Achillea millefolium</i> L. (1), <i>Allium ursinum</i> L. (1), <i>Mentha x piperita</i> L. (2), <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (1), <i>Salvia officinalis</i> L. (1), <i>Thymus</i> spp. (2)	7	<i>herba,</i> <i>folium,</i> <i>folium,</i> <i>folium,</i> <i>folium,</i> <i>herba</i>	I, I, I, E, I, I	Infusion, Fresh leaf, Infusion, Poultice, Infusion, Infusion
Insomnia	<i>Matricaria chamomilla</i> L. (2), <i>Tilia cordata</i> Miller (1), <i>Thymus</i> spp. (1),	5	<i>flos,</i> <i>flos,</i> <i>herba,</i>	I, I, I,	Infusion, Infusion, Infusion,

	<i>Thymus</i> spp. (1)		<i>herba</i>	E	Dry plant (filling the pillow)
Depression	<i>Hypericum perforatum</i> L. (2), <i>Marrubium vulgare</i> L. (1), <i>Tussilago farfara</i> L. (1)	4	<i>herba</i> , <i>herba</i> , <i>folium</i>	I, I, I	Infusion, Infusion, Infusion
Fainting	<i>Galium verum</i> L. (2), <i>Urtica dioica</i> L. (1)	3	<i>herba</i> , <i>folium</i>	I, I	Infusion, Infusion
Sclerosis	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (1), <i>Foeniculum vulgare</i> Miller (1), <i>Melissa officinalis</i> L. (1)	3	<i>flos</i> <i>fructus</i> , <i>folium</i>	I, I, I	Infusion, Infusion, Infusion
Epilepsy	<i>Thymus</i> spp. (1)	1	<i>herba</i>	I	Infusion
Nervous collapse	<i>Artemisia absinthium</i> L. (1)	1	<i>herba</i>	I	Extract in alcohol
Parkinson disease	<i>Geranium macrorrhizum</i> L. (1)	1	<i>rhizoma</i>	I	Decoction
Weakness and numbness	<i>Achillea millefolium</i> L. (1)	1	<i>herba</i>	I	Infusion

*Part of plant: *flos* – flower, *folium* – leaf, *fructus* – fruit, *herba* – aerial part, *rhizoma* – rhizome

DISCUSSION

In the ethnobotanical research on Suva planina Mt in Southeastern Serbia, Jarić et al. (2015) noted that *Asperula odorata* was used for the treatment of headaches, neurosis, and insomnia. This plant species was not mentioned in our research. *Mentha x piperita* was used in the treatment migraines (Jarić et al., 2015), as well as in our research. On Suva planina Mt *Mentha pulegium* and *Teucrium montanum* were used in the threatment of headaches (Jarić et al., 2015), will these plant species were not mentioned in our study. The same authors reported the use of rhizoma of *Valeriana officinalis* as sedative, as well as in the treatment of insomnia, in the form of tincture, which was the same usage as in our research.

Janačković, Gavrilović, Savić, Marin, and Dajić Stevanović (2019) mentioned for the Negotin Krajina the use of *Lavandula angustifolia*, *Origanum majorana*, *Primula vulgaris*, and *Tilia tomentosa* for sedation, as well as *Lavandula angustifolia*, and *Anethum graveolens* against insomnia. These plant species were not mentioned in our research.

Živković et al. (2020) reported in the Pčinja District the use of *Melissa officinalis* for the treatment of migraine, which was the similar usage as in our research. The same authors mentioned the use of *Mentha x piperita* against headaches, which was the similar usage as in our study, and use of *Origanum majorana* against the same indication, which was different in comparisson to our research.

Matejić et al. (2020) mentioned the use of *Armoracia rusticana* for the treatment of migraine in the Timok region, as well as the use of tuber of *Solanum tuberosum* in the form of poultice against headache in the Svrljig region, and against migraine in the Timok region. These plant species were not mentioned in our research.

There are not many herbal remedies used in phytotherapy for neurological diseases, and those that are approved for use usually have a narrow therapeutic window and may be toxic if overused. The further investigation might be contributed through to identify herbs and herbal active ingredients that may have effect specifically on microglial and astroglial cells, which are the main mediators in various neurological diseases.

CONCLUSION

According to the collected data, *Melissa officinalis* (100 reports) and species of the genus *Thymus* (50 reports) were the most often used plant taxa against neurological conditions in the Pirot District. The most frequently mentioned neurological conditions, which were treated with plants in the district, were sedation (223 reports) and strengthening the nerves (24 reports).

The local population's knowledge of traditional herbal medicine use for the treatment of neurological complaints in the Pirot District could be categorized as a basis for further research. Further investigations are needed to prove their efficacy as herbal remedies against neurological diseases. The further investigation might be contributed through finding new herbs or herbal active ingredients that can be used in the treatment of neurological diseases or finding new indications for the herbal drugs already used for the treatment of other diseases.

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, as well as within the Agreement on the implementation and financing of scientific research work of scientific research organizations in 2024, financed by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia (No. 451-03-66/2024-03/200027, 451-03-66/2024-03/200003, 451-03-65/2024-03/200124).

References:

Janačković, P., Gavrilović, M., Savić, J., Marin, P., Dajić Stevanović, Z. (2019). Traditional knowledge of plant use from Negotin Krajina (Eastern Serbia): An ethnobotanical study. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 18(1), 25-33.

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

Marković, S.M., Pljevljakušić, S.D., Matejić, S.J., Nikolić, M.B., Zlatković, K.B., Rakonjac, B.Lj., Djokić, M.M., Papović, M.O., Stankov Jovanović, P.V. (2023). Traditional uses of medicinal plants in Pirot District (southeastern Serbia). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 71(3), 1201-1220. doi: 10.1007/s10722-023-01685-7

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(1), 1-28. doi: 10.1016/j.jep.2020.113186

Silberberg, D., & Katabira, E. (2006). Neurological disorders. In: Dean T. Jamison, Richard G. Feachem, Malegapuru W. Makgoba, Eduard R. Bos, Florence K. Baingana, Karen J. Hofman, and Khama O. Rogo (Eds.), *Disease and Mortality in Sub-Saharan Africa. 2nd edition* (Chapter 23). Washington (DC), The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

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

Традиционално лечење неуролошких стања лековитим биљем у Пиротском округу (Србија)

Марија С. Марковић^{1*}, Дејан С. Пљевљакушић², Биљана М. Николић¹, Љубинко Б. Ракоњац¹, Бојан К. Златковић³, Бранко Н. Јотић³, Весна П. Станков Јовановић³

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

²Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Тадеуша Кошћушка 1,
11000 Београд, Србија

³Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш,
Србија

*Аутор за кореспонденцију: Марија С. Марковић, Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, тел. 064 89 11 833, е-mail: markovicsmarija9@gmail.com

Сажетак: Ова студија даје свеобухватну етноботаничку анализу традиционалног коришћења биљака за лечење неуролошких стања у Пиротском округу (Југоисточна Србија). Методологија истраживања подразумевала је интервјуе са локалним становништвом у четири општине: Пирот, Бела Паланка, Бабушница и Димитровград. Најчешћи извештаји су били о употреби врста *Melissa officinalis*, *Mentha x piperita*, *Thymus* spp. и *Tilia cordata* за смирење. Против главобоље су наведени биљни таксони: *Achillea millefolium*, *Allium ursinum*, *Mentha x piperita*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia officinalis*, *Thymus* spp. Против несвестице су поменуте биљне врсте *Galium verum* и *Urtica dioica*. Испитаници су навели употребу врста *Crataegus monogyna*, *Foeniculum vulgare* и *Melissa officinalis* против церебралне атеросклерозе (склерозе). Једини извештај против Паркинсонове болести је употреба биљне врсте *Geranium macrorrhizum*.

Кључне речи: традиционална медицина, неуролошки поремећаји, Пиротски округ

УВОД

Неуролошка стања су све чешћа у свету, а уз друге факторе могу утицати на пораст неуролошких обољења која представљају значајне коморбидитете. Неуролошке болести и поремећаји чине најмање 25% болести на глобалном нивоу и одговорни су за још већи проценат особа које живе са инвалидитетом (Silberberg & Katabira, 2006).

Ова студија је имала за циљ да изврши испитивање локалног становништва Пиротског округа о познавању биљних врста које се користе за лечење неуролошких стања. У том смислу, кључно је било добити одговоре на следећа два питања: (1) које су најчешће коришћене лековите биљке за лечење неуролошких поремећаја на истраживаном подручју и (2) која неуролошка стања се најчешће третирају коришћењем лековитих биљака у округу. Такве студије могу помоћи у идентификацији нових лекова против неуролошких болести у будућности.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Као примарни методолошки приступ користили смо интервју и упитник за прикупљање информација о примени лековитог биља у традиционалној медицини од испитаника у руралним подручјима Пиротског округа, лично, на лицу места, на подручју где живе и где се дато биље може наћи и сакупити. Интервју и упитник су били осмишљени тако да се биљке могу прецизно идентификовати по њиховим карактеристикама (нпр. облик, величина и боја сваког дела биљке), дајући информације о врсти болести и начину примене.

Истраживање је спроведено на територији општина Пирот, Бела Паланка, Бабушница и Димитровград. Упитником су обухваћени становници 144 села Пиротског округа. Анкетирано је укупно 631 учесник, упитником о познавању и употреби лековитог биља, од чега 337 мушкараца и 294 жена (Marković et al., 2023).

РЕЗУЛТАТИ

Од 631 особе које су попуниле упитник у Пиротском округу, 198 испитаника (31,4%) навело је да зна употребу биљака против неуролошких поремећаја, од чега је 177 било српске националности (113 испитаника у општини Пирот, 28 у општини Бабушница, 34 у општини Бела Паланка и 2 у општини Димитровград); 19 испитаника је било бугарске националности (16 испитаника у општини Димитровград, 2 испитаника у општини Пирот и 1 у општини Бабушница); 3 испитаника су ромске националности (2 испитаника у општини Пирот и 1 испитаник у општини Димитровград). Старост испитаника била је од 18 до 85 година.

Преглед резултата истраживања са списком биљака које су навели испитаници, обликом у коме се биљке користе и индикацијама дат је у табели 1. Било је укупно 274 изјаве за лечење неуролошких тегоба. Највише интервјуисаних испитаника навело је унутрашњу – интерну употребу биљака у облику чаја (272 изјаве), а само два испитаника навела су спољашњу – екстерну употребу (2 изјаве).

Табела 1. Преглед резултата истраживања становништва Пиротског округа о употреби биљака за лечење неуролошких поремећаја

Назив биљке (Фамилија)	Број испитаника	Народни назив	Део биљке*	Облик	Индикација (број изјава)
<i>Achillea millefolium</i> L. (Asteraceae)	5	хајдучка трава	<i>herba</i>	инфуз	јачање живаца (1), главобоља (1), смирење (2), слабост и обамрлост (1)
<i>Allium ursinum</i> L. (Amaryllidaceae)	2	сремуш	<i>folium</i>	свеж лист	главобоља (1), смирење (1)
<i>Artemisia absinthium</i> L. (Asteraceae)	1	бели пелин	<i>herba</i>	алкохолни екстракт	нервни слом (1)
<i>Calendula officinalis</i> L. (Asteraceae)	1	невен	<i>flos</i>	инфуз	смирење (1)
<i>Centaureum erythraea</i> Rafin. (Gentianaceae)	3	кочица (црвен кантарион)	<i>herba</i>	инфуз	смирење (3)
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (Rosaceae)	1	глог	<i>flos</i>	инфуз	склероза (1)

<i>Elymus repens</i> (L.) Gould (Poaceae)	1	пиревина	<i>rhizoma</i>	декокт	јачање живаца (1)
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller (Apiaceae)	1	морач	<i>fructus</i>	инфуз	склероза (1)
<i>Galium verum</i> L. (Rubiaceae)	2	ивањско цвеће	<i>herba</i>	инфуз	несвестица (2)
<i>Geranium macrorrhizum</i> L. (Geraniaceae)	1	здравац	<i>rhizoma</i>	инфуз	Паркинсонова болест (1)
<i>Humulus lupulus</i> L. (Cannabaceae)	1	хмель	<i>fructus</i>	алкохолни екстракт	смирење (1)
<i>Hypericum perforatum</i> L. (Hypericaceae)	15	кантарион	<i>herba</i>	инфуз	депресија (2), јачање живаца (3), смирење (10)
<i>Marrubium peregrinum</i> L. (Lamiaceae)	1	очајница	<i>herba</i>	инфуз	јачање живаца (1)
<i>Marrubium vulgare</i> L. (Lamiaceae)	2	бела очајница	<i>herba</i>	инфуз	депресија (1), смирење (1)
<i>Matricaria chamomilla</i> L. (Asteraceae)	17	камилица	<i>flos</i>	инфуз	insomnia (1), смирење (16)
<i>Melissa officinalis</i> L. (Lamiaceae)	100	матичњак, маточина	<i>folium</i>	инфуз	јачање живаца (12), склероза (1), смирење (87)
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson (Lamiaceae)	2	дивља нана	<i>herba</i>	инфуз	смирење (2)
<i>Mentha x piperita</i> L. (Lamiaceae)	21	нана, питома нана	<i>folium, herba</i>	инфуз	главобоља (2), смирење (19)
<i>Ocimum basilicum</i> L. (Lamiaceae)	6	босиљак	<i>herba</i>	инфуз	смирење (6)
<i>Origanum vulgare</i> L. (Lamiaceae)	1	вранилова трава	<i>herba</i>	инфуз	смирење (1)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (Lamiaceae)	2	рузмарин	<i>herba</i>	облога, инфуз	главобоља (1**), смирење (1)
<i>Salvia officinalis</i> L. (Lamiaceae)	8	жалфија	<i>folium</i>	инфуз	јачање живаца (2), главобоља (1), смирење (5)
<i>Sambucus nigra</i> L. (Viburnaceae)	2	зова	<i>flos</i>	инфуз	смирење (2)
<i>Satureja montana</i> L. (Lamiaceae)	1	ртањски чај	<i>herba</i>	инфуз	смирење (1)
<i>Sedum spectabile</i> Boreau (Crassulaceae)	1	добра кока	<i>folium</i>	свеж лист	смирење (1)
<i>Teucrium montanum</i> L. (Lamiaceae)	1	трава ива	<i>herba</i>	инфуз	смирење (1)
<i>Thymus</i> spp. (Lamiaceae)	50	душичина, мајчина душица	<i>herba</i>	инфуз	епилепсија (1), пуњење јастука против несанице (1**), за миран сан (1), јачање живаца (3), главобоља (2), смирење (42)
<i>Tilia cordata</i> Miller (Malvaceae)	21	липа	<i>flos</i>	инфуз	јачање живаца (1), несаница (2), смирење (18)

<i>Tussilago farfara</i> L. (Asteraceae)	1	подбел	<i>folium</i>	инфуз	депресија (1)
<i>Urtica dioica</i> L. (Urticaceae)	1	коприва	<i>folium</i>	инфуз	несвестица (1)
<i>Valeriana officinalis</i> L. (Caprifoliaceae)	2	одољен, мацина трава	<i>rhizoma</i>	алкохолни екстракт (2)	смирење (2)

**Спољашња употреба (све остале употребе су унутрашње)

*Део биљке: *flos* – цвет, *folium* – лист, *fructus* – плод, *herba* – надземни део биљке, *rhizoma* – ризом

Неке од биљака које се користе за лечење неуролошких стања, а које су поменули испитаници у Пиротском округу, приказане су на слици 1.



Achillea millefolium L.



Hypericum perforatum L.



Melissa officinalis L.



Mentha x piperita L.



Ocimum basilicum L.



Salvia officinalis L.

Слика 1. Неке од биљних врста за лечење неуролошких стања, које су поменули испитаници у Пиротском округу

Табела 2. Традиционалне лековите употребе биљака за лечење неуролошких тегоба са подацима о броју испитаника, применом и обликом примене као резултат истраживања међу становништвом Пиротског округа

73

Главобоља	<i>Achillea millefolium</i> L. (1), <i>Allium ursinum</i> L. (1), <i>Mentha x piperita</i> L. (2), <i>Rosmarinus officinalis</i> L. (1), <i>Salvia officinalis</i> L. (1), <i>Thymus</i> spp. (2)	7	<i>herba</i> , <i>folium</i> , <i>folium</i> , <i>folium</i> , <i>folium</i> , <i>herba</i>	И, И, И, Е, И, И	Инфуз, Свеж лист, Инфуз, Облога, Инфуз, Инфуз
Несаница	<i>Matricaria chamomilla</i> L. (2), <i>Tilia cordata</i> Miller (1), <i>Thymus</i> spp. (1), <i>Thymus</i> spp. (1)	5	<i>flos</i> , <i>flos</i> , <i>herba</i> , <i>herba</i>	И, И, И, Е	Инфуз, Инфуз, Инфуз, Сува биљка (пуњење јастука)
Депресија	<i>Hypericum perforatum</i> L. (2), <i>Marrubium vulgare</i> L. (1), <i>Tussilago farfara</i> L. (1)	4	<i>herba</i> , <i>herba</i> , <i>folium</i>	И, И, И	Инфуз, Инфуз, Инфуз
Несвестица	<i>Galium verum</i> L. (2), <i>Urtica dioica</i> L. (1)	3	<i>herba</i> , <i>folium</i>	И, И	Инфуз, Инфуз
Склероза	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (1), <i>Foeniculum vulgare</i> Miller (1), <i>Melissa officinalis</i> L. (1)	3	<i>flos</i> , <i>fructus</i> , <i>folium</i>	И, И, И	Инфуз, Инфуз, Инфуз
Епилепсија	<i>Thymus</i> spp. (1)	1	<i>herba</i>	И	Инфуз
Нервни слом	<i>Artemisia absinthium</i> L. (1)	1	<i>herba</i>	И	Алкохолни екстракт
Парконсонова болест	<i>Geranium macrorrhizum</i> L. (1)	1	<i>rhizoma</i>	И	Декокт
Слабост и обамрлост	<i>Achillea millefolium</i> L. (1)	1	<i>herba</i>	И	Инфуз

*Део биљке: *flos* – цвет, *folium* – лист, *fructus* – плод, *herba* – надземни део биљке, *rhizoma* – ризом

ДИСКУСИЈА

У етноботаничким истраживањима Суве планине у југоисточној Србији, Jarić et al. (2015) забележили су да се врста *Asperula odorata* користи за лечење главобоље, неурозе и несанице. Ова биљна врста није поменута у нашем истраживању. *Mentha x piperita* је коришћена у лечењу мигрене (Jarić et al., 2015), као и у нашем истраживању. На Сувој планини против главобоље коришћени су *Mentha pulegium* и *Teucrium montanum* (Jarić et al., 2015), док ове биљне врсте нису поменуте у нашем истраживању. Исти аутори су пријавили употребу ризома врсте *Valeriana officinalis* за смирење, као и у лечењу несанице, у облику тинктуре, што је иста употреба као и у нашем истраживању.

Janačković, Gavrilović, Savić, Marin i Dajić Stevanović (2019) помињу у Неготинској крајини употребу врста *Lavandula angustifolia*, *Origanum majorana*, *Primula vulgaris* и *Tilia tomentosa* за смирење, као и врста *Lavandula angustifolia* и *Anethum graveolens* против несанице. Ове биљне врсте нису поменуте у нашем истраживању.

Živković et al. (2020) пријавили су у Пчињском округу употребу врсте *Melissa officinalis* за лечење мигрене, што је била слична употреба као у нашем истраживању. Исти аутори помињу употребу врсте *Mentha x piperita* против главобоље, што је била слична употреба као у нашој студији, и употребу врсте *Origanum majorana* против исте индикације, што је било другачије у поређењу са нашим истраживањем.

Matejić et al. (2020) помињу примену врсте *Armoracia rusticana* за лечење мигрене у Тимочкој крајини, као и употребу кртола врсте *Solanum tuberosum* у виду облога против главобоље у сврљишком крају и против мигрене у Тимочкој крајини. Ове биљне врсте нису поменуте у нашем истраживању.

Не постоји много биљних лекова који се користе у фитотерапији за неуролошке болести, а они који су одобрени за употребу обично имају уски терапеутски оквир и могу бити токсични ако се прекомерно користе. Даља истраживања би могла да допринесу идентификацији биљака и биљних активних састојака који могу да утичу специфично на микроглијалне и астроглијалне ћелије, које су главни посредници у различитим неуролошким болестима.

ЗАКЉУЧАК

Према прикупљеним подацима, *Melissa officinalis* (100 изјава) и врсте рода *Thymus* (50 изјава) су најчешће коришћени таксони против неуролошких тегоба у Пиротском округу. Најчешће поменута неуролошка стања, која се третирају биљкама у округу су смирење (223 изјава) и јачање живаца (24 изјава).

Познавање локалног становништва у Пиротском округу о традиционалној употреби лековитог биља против неуролошких поремећаја могло би се категорисати као основа за даља истраживања. Потребна су даља истраживања како би се доказала њихова ефикасност као биљних лекова против неуролошких болести. Будућа истраживања би могла допринети проналажењу нових биљака или биљних активних састојака, који се могу користити у лечењу неуролошких болести, или проналажењу нових индикација за биљне лекове, који се већ користе за лечење других болести.

Захвалница: Ово истраживање је део пројекта: Етнофармаколошка студија југоисточне Србије, О-02-17, уз подршку Српске академије наука и уметности, као и у оквиру Уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада научноистраживачких организација у 2024. години, који финансира Министарство за науку, технолошки развој и иновације Републике Србије (451-03-66/2024-03/200027, 451-03-66/2024-03/200003, 451-03-65/2024-03/200124).

Примљено / Received on 05.04.2024.

Ревидирано / Revised on 10.05.2024.

Прихваћено / Accepted on 12.05.2024.

Етноботаника (Ethnobotany), бр. 4, 77-87

УДК: (582.35/.99 + 633.88) : 551.4.035(497.2)

DOI: 10.46793/EtnBot24.077D

изворни рад

original paper

Vascular flora of the Venetsa Hill (Stolova mountain) above Belogradchik town (Northwest Bulgaria) and its medicinal plants

Dimitar S. Dimitrov

Corresponding author: Dimitar S. Dimitrov, National Museum of Natural History, Sofia, 1 Tsar Osvoboditel Blvd, 1000 Sofia, Bulgaria, Tel. 00359 889 565126, e-mail: dimitrov.npm@gmail.com

Abstract: As a result of a field research performed of the vascular flora of the Venetsa Hill (Stolova mountain), which flora falls within the Balkan Foothill floristic region, there were 80 vascular species of 72 genera and 33 families established. Out of these 80 species, 38 were determined to be medicinal plants. Two species have been determined to be with Critical endangered (CR) status: *Eranthis bulgaricus* Stef. and *Galanthus elwesii* Hook. f. and one species was determined to be with category Vulnerable (VU): *Melica altissima* L. There are 10 tertiary relicts: *Acer campestre* L., *A. monspessulanum* L., *Betula pendula* Roth, *Carpinus orientalis* Mill., *Corylus avellana* L., *Fraxinus ornus* L., *Syringa vulgaris* L., *Eranthis bulgaricus* Stef., *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Populus tremula* L. One quaternary relict is *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit.

Keywords: vascular flora, medicinal plants, Venetsa Hill

The Belogradchik Venetsa Hill is a mountainous hill in the Balkan Foothill region (Figure 1). The hill's length to the north stretches to 15-16 km and at its biggest width, it goes up to 8-9 km. Its highest peak is Karneva Livada (903.6 m). The Venetsa Hill is comprised of Triassic sandstones and conglomerates, and Jurassic limestones. There are also a lot of Karst landforms, such as caves, ponors and limestone pavements. The climate here is temperate-continental, represented by cold winters and cool summers.

78

MATERIAL AND METHODS

By the investigation is use reuth method. Determination of the species is according to Велчев (1982-1989), Йорданов (1963-1970), Кожухаров (1992, 1995), Пеев (2012). The categories of the plants with natural protected value are according to Evstatieva (2009), Petrova (2009), and Vladimirov (2009). Relict elements are by Zahariev (2016).

RESULTS AND DISCUSSION

As a result of the field research performed, there were 80 vascular species of 72 genera and 33 families established. Among those families, the most represented family with 13 species is Asteraceae, the as follows are Poaceae 9 species, Lamiaceae 7 species, Rosaceae, Caryophyllaceae 5 species, Scrophulariaceae 4 species, Betulaceae, Brassicaceae 3 species, Aceraceae, Amaryllidaceae, Crassulaceae, Fagaceae, Oleaceae, Ranunculaceae 2 species. The families represented with 1 species are the following ones: Apiaceae, Aspidiaceae, Boraginaceae, Caprifoliaceae, Cistaceae, Cornaceae, Dipsacaceae, Equisetaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Hypolepidaceae, Liliaceae, Pinaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Solanaceae and Violaceae.

The number of confirmed medicinal plants is 38 and have been highlighted in bold in the plant list below.

Data of the medicinal plants as a part of the development of sustainable tourism in Nature Park “Stara Planina” in Knjaževac Municipality (Republic of Serbia) find in article of Ratknić and Milovanović (2016). According to the same authors medicinal herb resources may greatly encourage development of economic and tourist potential of the hilly-mountainous regions. In this sense, the collection and processing of medicinal plants can be accompanied by tourism initiated by the rural population in these areas.

Among the detected medicinal plants, the following species were determined: *Eranthis bulgaricus* Stef. (Vladimirov, 2009) with Critically endangered (CR) status, *Galanthus elwesii* Hook. f. (Evstatieva, 2009) with Endangered status (EN) and *Melica altissima* L. (Petrova, 2009) with Vulnerable status (VU). The species *Eranthis bulgaricus* and *Galanthus elwesii* have been added in the Application № 3 of Biological Diversity Act of the Republic of Bulgaria. The following Balkan endemites have been determined: *Centaurea chrysolepis* Vis., *Achillea*

clypeolata Sm. and *Digitalis viridiflora* Lindl., and also one (1) Bulgarian endemite - *Eranthis bulgaricus* Stef.

CONCLUSION

Despite the relatively small area of the Venetsa Hill (135 km²), the vascular flora in this area is rich in medicinal plants (38), whose number constitutes 47.5 % of all the vascular species founds here. The species which have good stock are *Achillea clypeolata* Sm., *Artemisia vulgaris* L., *Carlina vulgaris* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Corylus avellana* L., *Cornus mas* L., *Sedum album* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Quercus polycarpa* Schur, *Clinopodium vulgare* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Syringa vulgaris* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Geum urbanum* L., *Veronica officinalis* L. The Pteridophyta class is far less represented here.

The list of plant species:

Aceraceae: *Acer campestre* L., *A. monspessulanum* L., Amaryllidaceae: *Galanthus elwesii* Hook. f., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., Apiaceae: *Seseli rigidum* Waldst. & Kit., Asteraceae: *Achillea clypeolata* Sm., *A. millefolium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Carduus nutans* L., *Carlina vulgaris* L., *Centaurea chrysolepis* Vis., *Hieracium murorum* L., *Lapsana communis* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Picris hieracioides* L., *Senecio erucifolius* L., *Solidago virgaurea* L., *Sonchus oleraceus* L., Aspidiaceae: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, Betulaceae: *Betula pendula* Roth, *Carpinus orientalis* Mill., *Corylus avellana* L., Boraginaceae: *Pulmonaria officinalis* L., Brassicaceae: *Alyssum murale* Waldst. & Kit., *Arabis sagittata* (Bertol.) DC., *Lunaria rediviva* L., Caprifoliaceae: *Viburnum opulus* L., Caryophyllaceae: *Cerastium arvense* L. subsp. *arvense*, *Minuartia recurva* (All.) Schinz. & Thell. subsp. *recurva*, *Silene flavescent* Waldst. & Kit., *S. italica* (L.) Pers., *Stellaria holostea* L., Cistaceae: *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., Cornaceae: *Cornus mas* L., Crassulaceae: *Jovibarba heuffelii* (Schott) A. & D. Love, *Sedum album* L., Dipsacaceae: *Scabiosa ochroleuca* L., Equisetaceae: *Equisetum telmateia* Ehrh. subsp. *telmateia*, Euphorbiaceae: *Euphorbia amygdaloides* L., Fabaceae: *Coronilla varia* L., Fagaceae: *Fagus sylvatica* L., *Quercus polycarpa* Schur, Hypericaceae: *Hypericum perforatum* L., Hypolepidaceae: *Pteridium aquillinum* (L.) Kuhn, Lamiaceae: *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Clinopodium vulgare* L.,

Glechoma hirsuta Waldst. & Kit., *Hyssopus officinalis* L., *Scutellaria altissima* L., *Stachys recta* L., *Teucrium chamaedrys* L., Liliaceae: *Allium moschatum* L., Oleaceae: *Fraxinus ornus* L., *Syringa vulgaris* L., Pinaceae: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, Poaceae: *Agrostis capillaris* L., *Bromus benekenii* (Lange) Trimen, *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Elymus panormitanus* (Parl.) Tzvelev, *Festuca arundinacea* Schreb., *F. heterophylla* Lam., *Melica altissima* L., *M. uniflora* Retz., *Poa nemoralis* L., Ranunculaceae: *Eranthis bulgaricus* Stef., *Helleborus odorus* Waldst. & Kit., Rhamnaceae: *Rhamnus catharticus* L., Rosaceae: *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria moschata* Duchesne, *Geum urbanum* L., *Prunus spinosa* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, Rubiaceae: *Galium pseudoaristatum* Schur, Salicaceae: *Populus tremula* L., Scrophulariaceae: *Digitalis viridiflora* Lindl., *Scrophularia nodosa* L., *Veronica barrelieri* Schott ex Roem. & Schult., *V. officinalis* L., Solanaceae: *Solanum schultesii* Opiz, Violaceae: *Viola sieheana* Becker.

References:

Evstatieva, L. (2009). *Galanthus elwesii* Hook. f. In: Petrova, A. & Vladimirov, V. (Eds.). Red List of Bulgarian vascular plants. *Phytologia Balcanica*, 15(1), 76.

Йорданов, Д. (ред.). (1963- 1970). *Флора на Н.Р. България, том. 1-7*, София, Българска академия на науките.

Кожухаров, С. (ред.) (1992). *Определител на висшите растения в България*, София, Наука и изкуство.

Кожухаров, С. (ред.) (1995). *Флора на Н.Р. България, том. 10*, София, Българска академия на науките.

Пеев, Д. (ред.). (2012). *Флора на Н.Р. България, том. 11*, София, Българска академия на науките.

Petrova, A. (2009). *Melica altissima* L. In: Petrova, A. & Vladimirov, V. (Eds.). Red List of Bulgarian vascular plants. *Phytologia Balcanica*, 15(1), 85.

Petrova, A., Gerassimova, I., Vassilev, R., Venkova, D. (2022). Reports: 247-254. In: Vladimirov, V. & al. (Eds.). New floristic records in the Balkans: 49. *Phytologia Balcanica*, 28(3), 429.

Ratknić, T., Milovanović, J. (2016). Medicinal herbs as part of the development of sustainable tourism in Nature Park “Stara Planina”. *Economics of Agriculture*, 3, 847-860.

Tsonev, R., Kunev, G., Hristov, I. (2024). Reports. In: Vladimirov, V. & al. (Eds.). New floristic records in the Balkans: 54. *Phytologia Balcanica*, 30(2) (in press).

Велчев, В. (ред.). (1982-1989). *Флора на Н.Р. България, том. 8-9*, София, Българска академия на науките.

Vladimirov, V. (2009). *Eranthis bulgaricus* Stef. Red List of Bulgarian vascular plants. *Phytologia Balcanica*, 15(1), 68.

Zahariev, D. (2016). Biodiversity of relict vascular plants in Bulgaria. *International Journal of research studies in biosciences*, 4(1), 38-51.

Висшата флора на рида Венеца (Столова планина) над град Белоградчик (Северозападна България) и съдържащите се в нея лечебни растения

Димитър С. Димитров

*Автор на кореспонденция: Димитър С. Димитров, Национален природонаучен музей,
бул. Цар Освободител 1, София 1000,
тел. 00359 889 565126, e-mail: dimitrov.npm@gmail.com

Абстракт: В резултат от изследване на флората на рида Венеца (Столова планина), която попада във флористичния район Предбалкан, са установени 80 вида висши растения от 72 рода и 33 семейства. Лечебните видове са 38. От растенията с природозащитен статут два вида са с категория критично застрашен: *Eranthis bulgaricus* Stef. и *Galanthus elwesii* Hook. f. и един вид е с категория уязвим: *Melica altissima* L. От терциерните реликти тук се срещат 10 вида: *Acer campestre* L., *A. monspessulanum* L., *Betula pendula* Roth, *Carpinus orientalis* Mill., *Corylus avellana* L., *Fraxinus ornus* L., *Syringa vulgaris* L., *Eranthis bulgaricus* Stef., *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Populus tremula* L. Кватернерен интергласиален реликт е *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit.

Ключови думи: висша флора, лечебни растения, рид Венеца

УВОД

Белоградчишкият Венец е планински рид в Западен Предбалкан (фигура 1). Дължината на рида от север на юг е 15 - 16 километра, а най-голямата му ширина достига 8 – 9 километра. Най-висок връх е Кърнева ливада (903,6 метра). Изграден е от триаски пясъчници и конгломерати и юрски варовици. Има множество карстови форми: пещери, понори и кари. Климатът е умерено-континентален: студена зима и прохладно лято. Почвите са сиви горски, обрасли с дъбови гори и храсталаци от *Carpinus orientalis* Mill. и *Fraxinus ornus* L.

Досега виспата флора на Белоградчишкия венец не е изследвана. Отделни видове са съобщавани като нови за флористичния район Предбалкан (Petrova, Gerassimova, Vassilev & Venkova, 2022; Tsonev, Kunev & Hristov, 2024).



Фигура 1. Разположение на рид „Венеца“ до град Белоградчик

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ:

При изследването е използван маршрутния метод. Определянето на видовете е по Велчев (1982-1989), Йорданов (1963-1970), Кожухаров (1992, 1995), Пеев (2012). Категориите на растенията с природозащитен статут са по Evstatieva (2009), Petrova (2009) и Vladimirov (2009). Реликтните елементи са дадени по Zahariev (2016).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В резултат от изследването на висшата флора на рида Венеца (Столова планина) са установени 80 вида висши растения от 72 рода и 33 семейства. От семействата с най-много видове е Asteraceae с 13 вида. Следват Poaceae 9, Lamiaceae 7, Rosaceae, Caryophyllaceae 5, Scrophulariaceae 4, Betulaceae, Brassicaceae 3, Aceraceae, Amaryllidaceae, Crassulaceae, Fagaceae, Oleaceae, Ranunculaceae 2. По един вид имат семействата: Apiaceae, Aspidiaceae, Boraginaceae, Caprifoliaceae, Cistaceae, Cornaceae, Dipsacaceae, Equisetaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Hypolepidaceae, Liliaceae, Pinaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Solanaceae и Violaceae.

Лечебните видове са 38 и са дадени в списъка на растенията с bold.

Данни за лечебните растения като част от развитието и поддържането на туризма в Природен парк „Стара планина“ в община Княжевац (Република Сърбия) намираме в работата на Ratknic and Milovanovic (2016). Според същите автори ресурсите от лечебни растения могат много да насърчат развитието на икономическия и туристическия потенциал на хълмисто-планинските райони. В този смисъл събирането и преработването на лечебни растения може да съпровожда туризма и въвеждането на селското население в тези райони.

От растенията с природозащитен статут е установен критично застрашеният вид *Eranthis bulgaricus* Stef. (Vladimirov, 2009), застрашеният вид *Galanthus elwesii* Hook. f. (Evstatieva, 2009) и уязвимият вид *Melica altissima* L. (Petrova, 2009). Видовете *Eranthis bulgaricus* и *Galanthus elwesii* са в приложение 3 на Закона за Биологичното разнообразие. Балкански ендемити са *Centaurea chrysolepis* Vis., *Achillea clypeolata* Sm. и *Digitalis viridiflora* Lindl. Български ендемит е *Eranthis bulgaricus* Stef.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въпреки малката си площ (135 km²) висшата флора на рида Венеца е богата на лечебни видове (38), което прави 47,5 % от видовия състав. Сравнително добри запаси имат видовете: *Achillea clypeolata* Sm., *Artemisia vulgaris* L., *Carlina vulgaris* L., *Dryopteris*

filix-mas (L.) Schott, *Corylus avellana* L., *Cornus mas* L., *Sedum album* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Quercus polycarpa* Schur, *Clinopodium vulgare* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Syringa vulgaris* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Geum urbanum* L., *Veronica officinalis* L. Малко са представителите от разред Pteridophyta.

Списък на растенията:

Aceraceae: *Acer campestre* L., *A. monspessulanum* L., Amaryllidaceae: *Galanthus elwesii* Hook. f., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., Apiaceae: *Seseli rigidum* Waldst. & Kit., Asteraceae: *Achillea clypeolata* Sm., *A. millefolium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Carduus nutans* L., *Carlina vulgaris* L., *Centaurea chrysolepis* Vis., *Hieracium murorum* L., *Lapsana communis* L., *Mycelis muralis* (L.) Dum., *Picris hieracioides* L., *Senecio erucifolius* L., *Solidago virgaurea* L., *Sonchus oleraceus* L., Aspidiaceae: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, Betulaceae: *Betula pendula* Roth, *Carpinus orientalis* Mill., *Corylus avellana* L., Boraginaceae: *Pulmonaria officinalis* L., Brassicaceae: *Alyssum murale* Waldst. & Kit., *Arabis sagittata* (Bertol.) DC., *Lunaria rediviva* L., Caprifoliaceae: *Viburnum opulus* L., Caryophyllaceae: *Cerastium arvense* L. subsp. *arvense*, *Minuartia recurva* (All.) Schinz. & Thell. subsp. *recurva*, *Silene flavescent* Waldst. & Kit., *S. italica* (L.) Pers., *Stellaria holostea* L., Cistaceae: *Hellianthemum nummularium* (L.) Mill., Cornaceae: *Cornus mas* L., Crassulaceae: *Jovibarba heuffelii* (Schott) A. & D. Love, *Sedum album* L., Dipsacaceae: *Scabiosa ochroleuca* L., Equisetaceae: *Equisetum telmateia* Ehrh. subsp. *telmateja*, Euphorbiaceae: *Euphorbia amygdaloides* L., Fabaceae: *Coronilla varia* L., Fagaceae: *Fagus sylvatica* L., *Quercus polycarpa* Schur, Hypericaceae: *Hypericum perforatum* L., Hypolepidaceae: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, Lamiaceae: *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Clinopodium vulgare* L., *Glechoma hirsuta* Waldst. & Kit., *Hyssopus officinalis* L., *Scutellaria altissima* L., *Stachys recta* L., *Teucrium chamaedrys* L., Liliaceae: *Allium moschatum* L., Oleaceae: *Fraxinus ornus* L., *Syringa vulgaris* L., Pinaceae: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, Poaceae: *Agrostis capillaris* L., *Bromus benekenii* (Lange) Trimen, *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Elymus panormitanus* (Parl.) Tzvelev, *Festuca arundinacea* Schreb., *F. heterophylla* Lam., *Melica altissima* L., *M. uniflora* Retz., *Poa nemoralis* L., Ranunculaceae: *Eranthis bulgaricus* Stef., *Helleborus odoratus* Waldst. & Kit., Rhamnaceae: *Rhamnus catharticus* L., Rosaceae: *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria*

moschata Duchesne, ***Geum urbanum*** L., *Prunus spinosa* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, Rubiaceae: *Galium pseudoaristatum* Schur, Salicaceae: ***Populus tremula*** L., Scrophulariaceae: *Digitalis viridiflora* Lindl., *Scrophularia nodosa* L., *Veronica barrelieri* Schott ex Roem. & Schult., ***V. officinalis*** L., Solanaceae: *Solanum schultesii* Opiz, Violaceae: *Viola sieheana* Becker.

Примљено / Received on 13.05.2024.

Ревидирано / Revised on 12.06.2024.

Прихваћено / Accepted on 13.06.2024.

Accumulation of Lead (Pb) in *Sideritis montana*

**Vesna P. Stankov Jovanović^{1*}, Marija D. Ilić², Marija S. Marković³, Jelena S. Nikolić¹,
Slobodan A. Ćirić¹, Marija V. Dimitrijević⁴, Miloš M. Rajković⁵**

¹University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

²Specialized veterinary institute, Dimitrija Tucovića 175, 18000 Niš, Serbia

³Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030 Belgrade, Serbia

⁴University of Niš, Faculty of Medicine, Bulevard Zorana Đinđića 81, 18000 Niš

⁵Institute for Medicinal Plants Research "Dr. Josif Pančić", Belgrade, Tadeuša Košćuška 1,
11000 Belgrade, Serbia

***Corresponding author:** Vesna P. Stankov Jovanović, University of Niš, Faculty of Sciences and
Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia, tel. + 381 18 533 015,
e-mail: vesna.stankov-jovanovic@pmf.edu.rs

Abstract: Lead (Pb) contamination remains a global environmental concern due to its potential impact on ecosystems and human health. *Sideritis montana* has gained attention as a potential bioindicator of heavy metal pollution. The research explores the levels of lead in *S. montana* and assesses the risk for safe use of this potentially medicinal plant. This study presents a comprehensive analysis of Pb accumulation in *S. montana* from three different locations. The obtained results indicate variations in the accumulation of Pb by the plant species *S. montana*, which reflects the influence of environmental factors on the accumulation of toxic metals by plants. ICP-OES determined concentrations of Pb for Kravlje (control site), Gornje Polje (near

landfil), and Rgoštanska Čuka (burned habitat) locations were 0.33, 20.62 and 0.35 ppm, respectively. This study underscores the multifaceted role of *Sideritis montana* as a bioindicator. It highlights the need for comprehensive monitoring of Pb contamination in ecosystems where *S. montana* grows.

Keywords: *Sideritis montana*, heavy metals, lead, environmental contamination

INTRODUCTION

Heavy metals accumulation in the environment, particularly near landfill sites, threatens ecosystems and human health. Lead (Pb) is a metallic element recognized for its detrimental impact on human health and the ecosystem. Pb exposure triggers various physiological alterations in plants. Pb toxicity inhibits plant growth and development, reduces biomass production, stunts root and shoot growth, and inhibits flowering and fruiting (Sharma & Dubey, 2005).

Pb-induced damage occurs at the cellular and molecular levels. DNA damage, protein denaturation, and disruption of cellular membranes (Cobbett & Goldsbrough, 2002). Pb interferes with the uptake of essential nutrients such as plant nutrients like calcium, magnesium, and iron (Khalid et al., 2017).

Lead pollution has harmful effects on plant physiology and growth. Understanding Pb toxicity mechanisms is crucial to mitigate its impact on plants and ecosystems, especially for potential medicinal plants like *Sideritis montana*.

The plant species *Sideritis sacrdica* and *Sideritis reiserii*, known under the name „Mountain Tea“, have a rich history of traditional use in various cultures (Stankov Jovanović et al., 2023). According to the same authors, the dried leaves and flowers of these two plant species are commonly used to prepare herbal teas in the treatment of respiratory and gastrointestinal inflammation. Beyond their medicinal applications, *S. sacrdica* and *S. reiserii* have found their way into culinary practices as flavorful teas (González-Paramás, Esteban-Ruano, Santos-Buelga, de Pascual-Teresa, 2017). Their aromatic leaves can be added to salads and used as a spice in cooking (Pljevljakušić et al., 2011).

In Turkey, an infusion of the aerial parts of the plant *Sideritis montana* subsp. *remota* is used against stomach ailments (Bulut, Haznedaroğlu, Doğan, Koyu, Tuzlacı, 2017), while in Greece, *Sideritis montana* subsp. *remota* is used against respiratory tract inflammation and cough (Tsioutsiou et al., 2019).

In Serbia, there is only one species of the genus *Sideritis* – *Sideritis montana* (Диклић, 1974). Still, due to its pro-oxidant properties, it is not used in traditional medicine (Koleva et al., 2003). The tea prepared from its leaves is considered a general health tonic, valued for its potential therapeutic effects (Petrović, Pavkov, Zlatković, Vukojičić, 2013). Miladinović et al. (2012) noted that the essential oil of *S. montana* from the locality Kravlje, near the city of Niš (Serbia), has a high antibacterial potential and should be further studied to apply it. The essential oil of *Sideritis montana* L. subsp. *montana* showed noteworthy inhibition on tumor cells (Venditti et al., 2016).

Tóth et al. (2015) proved that methanol extract prepared from the air-dried flowering aerial parts of *Sideritis montana* has neuronal and smooth muscle effects on *in vitro* tested Guinea-pig ileum. Tóth et al. (2017) isolated and identified new abietane diterpenoids from *Sideritis montana*, and their antiproliferative properties were established, and remarkable activities were detected. Extract from the *S. montana* plant has a high content of polyphenolic compounds, which show strong antioxidant activity (Firuzi, Javidnia, Gholami, Soltani, Miri, 2010), so it can be considered a potential medicinal plant species.

MATERIAL AND METHODS

Samples of *Sideritis montana* plant were collected (the flowering stage) from a designated region in Serbia at three locations (Kravlje – control site, Gornje Polje – near landfill, and Rgoštanska Čuka – burned habitat). Vouchers specimen *S. montana* from different locations, with inventory numbers 13888, 13889 and 3890, were deposited in the herbarium HMN – *Herbarium Moesiicum Niš* of Department of Biology and Ecology, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš.

Analytical grade nitric and perchloric acid were used as reagents for the wet digestion of samples. Ultra-scientific ICP multi-element standard solutions of about $20.00 \pm 0.10 \text{ mg L}^{-1}$ were used as a stock solution for calibration.

ICP-OES analysis was conducted to determine the concentrations of Pb in the plant samples. ICP-OES offered high sensitivity and precision in Pb quantification. All analyses were carried out on aniCAP 6000 inductively coupled plasma optical emission spectrometer (ThermoScientific, Cambridge, United Kingdom), which uses an Echelle optical design and a Charge Injection Device (CID) solid-state-detector.

Plant material, including leaves, stems, and flowers, was carefully collected, cleaned, dried, and ground into a fine powder and prepared following the wet-acid/peroxide digestion method (Dimitrijević, Nikolić, Mitić, Stankov Jovanović, Miladinović, 2023). The method of wet digestion was adopted to enable the measurement of the metal concentrations. The metal content in the plant material was determined after the acidic treatment. First, concentrated HNO₃ was added to the sample and heated up in the open glass to a small volume (until red vapors originating from NO₂ were removed); then digestion was continued with 70% HClO₄ and again evaporated to a low volume. Finally, the solutions were transferred to standard vessels and diluted to a volume of 25 ml (Ilić et al., 2021).

RESULTS

The study highlights the potential risk of Pb contamination in *Sideritis montana*. Consumers of *S. montana* products should be aware of the potential risk of Pb exposure, mainly if sourced from areas with industrial or pollutant activities. Monitoring and safety measures are crucial to mitigate health risks.

The ICP-OES-determined concentrations of Pb for Kravlje (control site), Gornje Polje (near landfill), and Rgoštanska Čuka (burned habitat) were 0.33, 20.62, and 0.35 ppm, respectively (Table 1).

The findings indicated fluctuations in Pb accumulation, demonstrating the influence of environmental factors like soil composition and land usage practices. This study underscores the multifaceted role of *Sideritis montana* as a bioindicator. It highlights the need for comprehensive monitoring of Pb contamination in ecosystems where *S. montana* grows.

Table 1. Concentration of Pb in *Sideritis montana* from various locations in Serbia

<i>Sideritis montana</i>	Kravlje (control site)	Gornje Polje (near Landfill)	Rgoštanska Čuka (burned habitat)
Pb [ppm]	0.33±0.02	20.62±0.02	0.35±0.01

CONCLUSION

This research utilized ICP-OES to determine the lead concentrations in *Sideritis montana*. The results suggest that the plant exhibits varying levels of Pb contamination, with higher concentrations near landfill sites. Ongoing surveillance and safety protocols are crucial for evaluating and addressing potential environmental hazards linked to Pb contamination in *S. montana*. The obtained results provide valuable data on the accumulation of lead in *S. montana* at different sites, including a control site, which is far from potential sources of pollution, and contributes to a better understanding of the complex interactions between environmental pollution by heavy metals, plant ecology, as well as human health considerations in context potential medical applications of this plant species.

Acknowledgements: This research was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contracts No 451-03-65/2024-03/200124, and 451-03-66/2024-03/200027).

References:

- Bulut, G., Haznedaroğlu, M.Z., Doğan, A., Koyu, H., Tuzlacı, E. (2017). An ethnobotanical study of medicinal plants in Acipayam (Denizli-Turkey). *Journal of Herbal Medicine*, 10, 64-81. doi: 10.1016/j.hermed.2017.08.001
- Cobbett, C., Goldsbrough, P. (2002). Phytochelatins and metallothioneins: roles in heavy metal detoxification and homeostasis. *Annual review of plant biology*, 53(1), 159-182. doi: 10.1146/annurev.arplant.53.100301.135154

Dimitrijević, M., Nikolić, J., Mitić, V., Stankov Jovanović, V., Miladinović, D. (2023). Determination of Trace Elements in Mushrooms by Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry (ICP-MS): Characterization of the Health Risk. *Analytical Letters*, 56(13), 2201-2214. doi: 10.1080/00032719.2022.2159972

Диклић, Н. (1974). Род *Sideritis* L. У: М. Јосифовић (ур.) *Флора СР Србије 4* (стр. 371-372). Београд, Српска академија наука и уметности, Одељење природно-математичких наука.

Firuzi, O., Javidnia, K., Gholami, M., Soltani, M., Miri, R. (2010). Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of 24 Lamiaceae Species Growing in Iran. *Natural Product Communications*, 5(2), 261- 264.

González-Paramás, A.M., Esteban-Ruano, S., Santos-Buelga, C., de Pascual-Teresa, S. (2017). Rivas-Martinez's bioclimatic law to determine the geographical distribution of *Sideritis* spp. (Lamiaceae) in the Iberian Peninsula. *Phytochemistry Reviews*, 16(6), 1121-1132.

Ilić, M.D., Mitić, V.D., Tošić, S.B., Pavlović, A.N., Marković, M.S., Stojanović, G.S., Stankov Jovanović V.P. (2021). Mineral Composition of Herbaceous Species *Seseli rigidum* and *Seseli pallasii*: a Chemometric Approach. *Acta Chimica Slovenica*, 68, 709-717. doi: 10.17344/acsi.2021.6755

Khalid, S., Shahid, M., Dumat, C., Niazi, N.K., Bibi, I., Gul Bakhat, H.F.S., Abbas, G., Murtaza, B., Javeed, H.M.R. (2017). Influence of groundwater and wastewater irrigation on lead accumulation in soil and vegetables: Implications for health risk assessment and phytoremediation. *International journal of phytoremediation*, 19(11), 1037-1046. doi: 10.1080/15226514.2017.1319330

Koleva, I., Linssen, J.P.H., van Beek, T.A., Evstatieva, L.N., Kortenska, V., Handjieva, N. (2003). Antioxidant activity screening of extracts from *Sideritis* species (Labiatae) grown in

Bulgaria. *Journal of the Science and the Food Agriculture*, 83(8), 809-819. doi: 10.1002/jsfa.1415

Miladinović, D.L., Ilić, B.S., Mihajilov-Krstev, T.M., Nikolić, N.D., Milosavljević, V.N., Nikolić D.M. (2012). Antibacterial potential of the essential oil from *Sideritis montana* L. (Lamiaceae). *Hemijaska industrija*, 66(4), 541-545. doi: 10.2298/HEMIND111003001M

Petrović, S., Pavkov, S., Zlatković, B., Vukojičić, S. (2013). *Sideritis montana* L.: A plant species with significant ethnobotanical history and future pharmaceutical potential. *European Journal of Medicinal Plants*, 3(3), 330-352.

Pljevljakušić, D., Šavikin K., Janković, T., Zdunić, G., Ristić, M., Godjevac, D., Konić-Ristić, A. (2011). Chemical properties of the cultivated *Sideritis raeseri* Boiss. & Heldr. subsp. *raeseri*. *Food Chemistry*, 124(1), 226-233. doi: 10.1016/j.foodchem.2010.06.023

Sharma, P., Dubey, R.S. (2005). Lead toxicity in plants. *Brazilian journal of plant physiology*, 17, 35-52. doi: 10.1590/S1677-04202005000100004

Stankov Jovanović, V.P., Ilić, M.D., Marković, M.S., Nikolić, J.S., Ćirić, S.A., Dimitrijević, M.V., Mitić, V.D. (2023). Heavy Metal Accumulation in *Sideritis montana* near Landfill: A Case Study. *Chemia Naissensis*, 6(1), 68-76. doi: 10.46793/ChemN6.1.68SJ

Tóth, B., Bartho, L., Vasas, A., Sándor, Z., Jedlinszki, N., Pinkec, G., Hohmanna, J. (2015). Dual Excitatory and Smooth Muscle-relaxing Effect of *Sideritis montana* Extract on Guinea-pig Ileum. *Natural Product Communications*, 10(3), 487-490.

Tóth, B., Kúsz, N., Forgo, P., Bózsity, N., Zupkó, I., Pinke, G., Hohmann, J., Vasas, A. (2017). Abietane diterpenoids from *Sideritis montana* L. and their antiproliferative activity. *Fitoterapia*, 122, 90-94. doi: 10.1016/j.fitote.2017.08.016

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*, 2019(1), 1-22. doi: 10.1155/2019/4513792

Venditti, A., Bianco, A., Frezza, C., Serafini, M., Giacomello, G., Giuliani, C., Bramucci, M., Quassinti, L., Lupidi, G., Lucarini, D., Papa, F., Maggi, F. (2016). Secondary Metabolites, Glandular Trichomes and Biological Activity of *Sideritis montana* L. subsp. *montana* from Central Italy. *Chemistry & Biodiversity*, 13, 1380-1390. doi: 10.1002/cbdv.201600082

Акумулација олова у *Sideritis montana*

Весна П. Станков Јовановић^{1*}, Марија Д. Илић², Марија С. Марковић³, Јелена С. Николић¹, Слободан А. Ћирић¹, Марија В. Димитријевић⁴, Милош М. Рајковић⁵

¹Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија

²Ветеринарски специјалистички институт „Ниш“, Димитрија Туцовића 175, 18000 Ниш, Србија

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

⁴Универзитет у Нишу, Медицински факултет, Булевар др Зорана Ћинђића 81, Ниш 18000

⁵Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд, Тадеуша Кошћушка 1, 11000 Београд, Србија

*Аутор за кореспонденцију: Весна П. Станков-Јовановић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија, тел. 018 533 015, e-mail: vesna.stankov-jovanovic@pmf.edu.rs

Сажетак: Контаминација оловом (Pb) је предмет глобалне забринутости за животну средину због потенцијалног утицаја на екосистеме и здравље људи. Врста *Sideritis montana* је привукла пажњу као потенцијални биоиндикатор загађења тешким металима. Ова студија се бави истраживањем нивоа олова у врсти *S. montana* и проценом ризика за безбедну употребу ове потенцијално лековите биљке. Истраживање представља свеобухватну анализу акумулације Pb у врсти *S. montana* са три различита локалитета.

Добијени резултати указују на варијације у акумулацији Pb од стране биљне врсте *S. montana*, што одражава утицај фактора животне средине на акумулацију токсичних метала од стране биљака. ICP-OES методом одређене су концентрације Pb у биљкама са локалитета Кравље (контролно место), Горње Поље (близу јаловишта) и Ргоштанска Чука (пожариште) и износиле су 0,33; 20,62 и 0,35 ppm. Ова студија доказује улогу *S. montana* као биоиндикатора и истиче потребу за праћењем контаминације оловом у екосистемима у којима расте *S. montana*.

Кључне речи: *Sideritis montana*, тешки метали, олово, јаловиште

УВОД

Акумулација тешких метала у животној средини, посебно у близини јаловишта, представља потенцијалну претњу и екосистемима и људском здрављу. Олово (Pb) је тешки метал познат по својим штетним утицајима на здравље људи и животну средину. Изложеност олову изазива различите физиолошке промене у биљкама. Токсичност олова инхибира раст и развој биљака, смањује производњу биомасе, успорава раст корена и изданака и инхибира цветање и плодношење (Sharma & Dubey, 2005).

Оштећење изазвано оловом јавља се на ћелијском и молекуларном нивоу, а може бити у виду оштећења ДНК, денатурације протеина и поремећаја ћелијских мембрана (Cobbett & Goldsbrough, 2002). Олово може ометати унос есенцијалних хранљивих супстанци попут калцијума, магнезијума и гвожђа (Khalid et al., 2017).

Загађење оловом има штетне ефекте на физиологију и раст биљака. Разумевање механизма токсичног деловања олова је од кључног значаја за ублажавање његовог утицаја на биљке и екосистеме, посебно за потенцијално лековите биљке као што је *Sideritis montana*.

Биљне врсте *Sideritis scardica* и *Sideritis reiserii*, познате под називом „планински чај“, имају богату историју традиционалне употребе у различитим културама (Stankov Jovanović et al., 2023). Према истим ауторима, осушени листови и цветови ове две биљне врсте се обично користе за припрему биљних чајева, у лечењу упале дисајних путева и гастроинтестиналног тракта. Осим медицинске примене, *S. scardica* и *S. reiserii* су нашле примену у кулинарству као чајеви са укусом (González-Paramás, Esteban-Ruano, Santos-

Buelga, de Pascual-Teresa, 2017). Њихови ароматични листови могу се додавати салатама и користити као зачин у кулинарству (Pljevljakušić et al., 2011).

У Турској се чај надземних делова биљке *S. montana* subsp. *remota* користи против стомачних тегоба (Bulut, Haznedaroğlu, Doğan, Koyu, Tuzlacı, 2017), док се у Грчкој *Sideritis montana* subsp. *remota* користи против упале дисајних путева и кашља (Tsioutsiou et al., 2019).

У Србији постоји само једна врста рода *Sideritis* – *S. montana* (Диклић, 1974), али се због својих прооксидативних својстава не користи у традиционалној медицини (Koleva et al., 2003). Чај припремљен од листова ове врсте може се сматрати окрепљујућим тоником, а цени се због потенцијалних терапијских ефеката (Petrović, Pavkov, Zlatković & Vukojić, 2013). Miladinović et al. (2012) напомињу да етарско уље *S. montana* са локалитета Кравље, у близини града Ниша (Србија) има висок антибактеријски потенцијал и да га треба даље проучавати у циљу његове примене. Етарско уље *Sideritis montana* L. subsp. *montana* је показало значајну инхибицију туморских ћелија (Venditti et al., 2016).

Tóth et al. (2015) су тестирали *in vitro* метанолне екстракте надземних делова биљке *Sideritis montana* на илеуму заморца и доказали значајан ефекат на неуроне и глатке мишиће. Tóth et al. (2017) су изоловали и идентификовали нове дитерпеноиде из *S. montana* и утврдили су њихова антипролиферативна својства. Екстракт биљке *S. montana* има висок садржај полифенолних једињења, која показују јаку антиоксидативну активност (Firuzi, Javidnia, Gholami, Soltani, Miri, 2010), па се може сматрати потенцијално лековитом биљном врстом.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Узорци биљне врсте *Sideritis montana* прикупљени су у фази цветања са три локалитета у Србији: Кравље – контролна локација, Горње Поље – у непосредној близини јаловишта рудника и Ргоштанска Чука – пожариште. Хербаријумски примерци *Sideritis montana* са ових различитих локалитета, са инвентарским бројевима 13888, 13889 и 13890, депоновани су у хербаријуму HMN – *Herbarium Moesiacum Niš*, на Департману за биологију и екологију Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.

Коришћени су реагенси аналитичке чистоће за дигестију на мокром путу (азотна и перхлорна киселина). За калибрацију је коришћен основни мултиелементни стандардни раствор чија је концентрација метала $20,00 \pm 0,10$ mg/l.

У циљу одређивања концентрације олова у биљном материјалу рађена је ICP-OES анализа. ICP-OES анализа показује високу осетљивост и прецизност у квантификацији олова. Све анализе су рађене на aniCAP 6000 оптичком емисионом спектрометру са индуктивно спрегнутом плазмом (ThermoScientific, Кембриџ, Уједињено Краљевство).

Биљни материјал, укључујући листове, стабљике и цветове, пажљиво је сакупљен, очишћен, осушен и млевен у фини прах и припремљен за анализу применом методе киселинско-пероксидне дигестије на мокром путу (Dimitrijević, Nikolić, Mitić, Stankov Jovanović, Miladinović, 2023). Примењена метода дигестије на мокром путу омогућава одређивање концентрације метала. Након киселинско-пероксидног третмана одређен је садржај метала. Прво је у узорак додата концентрована азотна киселина, и узорак упарен до мале запремине (све док се не уклоне црвене паре које потичу од NO₂); затим је дигестија настављена уз додавање 70% перхлорне киселине и узорци су упарени до мале запремине. На крају, раствори су пребачени у нормалне судове и разблажени до запремине од 25 ml (Ilić et al., 2021).

РЕЗУЛТАТИ

Овим истраживањем наглашава се потенцијални ризик од контаминације *Sideritis montana* оловом. Мониторинг и мере безбедности су кључне за ублажавање здравствених ризика када се *Sideritis montana* разматра у етнофармаколошком смислу. ICP-OES методом утврђене су концентрације олова за локације Кравље (контролно место), Горње Поље (близу јаловишта рудника) и Рготанска Чука (пожариште) и биле су 0,33, 20,62 и 0,35 ppm (табела 1).

Резултати су показали варијације у акумулацији олова од стране *Sideritis montana* са различитих локација, што одражава утицај фактора животне средине као што су састав земљишта и потенцијални извори контаминације земљишта. Ова студија наглашава улогу *Sideritis montana* као биоиндикатора и истиче потребу за константним праћењем концентрација олова у екосистемима у којима расте *Sideritis montana*.

Табела 1. Концентрација олова у *Sideritis montana* са различитих локалитета у Србији

<i>Sideritis montana</i>	Кравље (контролна локација)	Горње Поље (близу депоније)	Ргоштанска Чука (пожариште)
Pb [ppm]	0,33±0,02	20,62±0,02	0,35±0,01

ЗАКЉУЧАК

Ово истраживање је спроведено је применом ICP-OES методе и одређена је концентрација олова у биљци *Sideritis montana*. Резултати сугеришу да биљка показује различите нивое концентрације олова, са очекивано већим концентрацијама у близини јаловишта рудника. Континуирано праћење и мере безбедности су од суштинског значаја за процену и ублажавање потенцијалних еколошких ризика повезаних са контаминацијом олова у биљци *S. montana*. Добијени резултати пружају податке о акумулацији олова у *S. montana* на различитим локалитетима укључујући и контролни локалитет, који је удаљен од потенцијалних извора загађења, што доприноси бољем разумевању сложених интеракција између загађења животне средине тешким металима, екологије биљака, као и разматрања људског здравља у контексту потенцијалне медицинске примене ове биљне врсте.

Захвалница: Истраживање је подржано од Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговори бр. 451-03-65/2024-03/200124 и 451-03-66/2024-03/200027).

Примљено / Received on 07.04.2024.

Ревидирано / Revised on 12.04.2024.

Прихваћено / Accepted on 15.04.2024.

Plants in natural cosmetics

Milica M. Pavlović^{1*}, Marija S. Marković²

¹University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

²Institute of Forestry, Kneza Višeslava 3, 11030 Belgrade, Serbia

*Corresponding author: Milica M. Pavlović, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia, tel. + 381 18 533 015,
e-mail: milica.pavlovic2@pmf.edu.rs

Abstract: The paper gives an overview of the development of cosmetics through history, then shows some of the plant species and their parts that are most often used or included in cosmetic preparations. The list comprises the following plant species: *Aloe vera* (L.) Burm.f., *Calendula officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula officinalis* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., and *Malaleuca alternifolia* (Maiden & Bette) Cheel, as well as their parts used for the preparation of cosmetic preparations: aloe leaves, marigold flowers, chamomile flowers, rosemary herba, lavender herba, cucumber fruits, carrot seeds, and tea tree leaves. The cosmetic preparation of the mentioned plant species are mostly based on their extracts, macerates or essential oils. Also, the cold-pressed fatty oils from the following plant species are widely used in cosmetics: olive oil obtained from the fruits of *Olea europaea* L., almond oil from the seeds of *Prunus dulcis* Mill. D. A. Webb, coconut oil from the fruit or seed of the coconut palm - *Cocos nucifera* L., sunflower oil from the seeds of *Helianthus annuus* L., and grape seed oil from the seeds of *Vitis vinifera* L.

Keywords: history of cosmetics, plants, essential oils, extracts, cold-pressed fatty oils

INTRODUCTION

The term "cosmetics" comes from the Greek word *kosmetikos*, which means "skilled in adorning or arranging". This term comes from the Greek word *kosmos*, which means "order". The term "cosmetics" refers to preparations used for beautifying, and protecting the skin, especially facial skin, then lips, nails, and hair, primarily in women (Матовић, 2004). Based on traditional usage and ethnobotanical knowledge, people have used natural resources, primarily plants, to care for their skin and modify their physical appearance for centuries. Plants were used to make various creams, tinctures, lotions, powders, and lipsticks. Consumers of cosmetic products now prefer to use plant-based products, which are safe, chemical-free, and non-toxic.

HISTORY OF COSMETICS ORIGIN

The history of cosmetics indicates various procedures of using cosmetic preparations for health and beauty purposes. Ever since the dawn of time, people have used raw materials from nature, primarily plants, to make their external appearance, and they used various preparations for the health and the beauty of the face and body (Milinković, 2001).

Cosmetics in Ancient Egypt

Cosmetics of the Ancient Egyptians were commonly used for aesthetic purposes but also for medicinal, magical, or religious properties (McMullen & Dell'Acqua, 2023). The honey, milk, vegetable flour, and beeswax were used to make body care creams. In the production of cosmetics, lead carbonate and mercury sulfide, as well as mixture of crushed coal and lead sulfide, were used. It was thought that medicinal plant essences had supernatural abilities. For protection from the hot desert sun and dry winds, the oils and creams were used, the main ingredients of which were myrrh (*Commiphora myrrha* (Nees) Engl.), thyme (*Thymus* sp.), chamomile (*Matricaria* sp.), lavender (*Lavandula* sp.), and rosemary (*Rosmarinus* sp.). Myrrh is a type of fragrant resin that comes from different types of African and Arabian trees, but the species *Commiphora myrrha* was primarily used for production. *Kiphi* is the most famous

Egyptian perfume. It has also been used to induce hypnotic states (McMullen & Dell'Acqua, 2023).

Cosmetics in Ancient Greece and Roma

The Ancient Greeks established canons of beauty, such as the *Venus de Milo*, an icon of the cult of body shape. Among the Ancient Greeks and Romans, the body was depilated as a sign of youth. The creams composed of cypress, cedar, and incense resin were applied at night, for body regeneration. The face was treated with lead acetate (white lead) and cinnabar (HgS).

Among the Ancient Romans, figs (*Ficus carica* L.) mixed with banana (*Musa* sp.), oats (*Avena sativa* L.), and rose water were used to make a face cream. Olive oil was used to cleanse the body and combat wrinkles. The invention of the *Frigus crepito*, a predecessor of the current cold cream, a skin protector and whose composition includes rose water, almond oil, and beeswax, is attributed to Galen (McMullen & Dell'Acqua, 2023).

Cosmetics in the Middle Ages

In the Middle Ages, there was a development of medical sciences that brought many new ways to care for the human body. In that era, people tended to have a well-groomed face and as pale skin as possible, which was associated with the upper class. Successful procedures for skin care were based on the wisdom of ancient civilizations. The women made the elixirs from the plants that were available to them. The plants were mixed with beeswax, honey, oils, vinegar, and wine (McMullen & Dell'Acqua, 2023). In Japan, crushed safflower petals (*Carthamus tinctorius* L.) were used to paint the eyebrows, the edges of the eyes, and the lips. Powdered rice (*Oriza sativa* L.) was used to whiten the face. The germicidal cream made from turmeric (*Curcuma longa* L.) was used in India.

Cosmetics in the Renaissance

There was a significant development of materials related to cosmetics in Europe in time of Renaissance because of more and more frequent exchanges of experience between countries and trade (from the 13th to the 16th centuries). When a recipe for rosemary eau de toilette tincture was published in the 14th century, it confirmed that alcohol was first used in perfumes (McMullen & Dell'Acqua, 2023).

Cosmetics today

In the Modern Era and the Present, cosmetics are characterized by modern chemical preparations made based on a comprehensive knowledge about the structure of the skin, about its role in the general metabolism of the organism, about its thermoregulatory, protective, respiratory, excretory, and other functions, and about the mechanisms of its absorption of various, especially biologically active substances. The development of distillation technologies and procedures resulted in essential oils, ointments, soaps, and other cosmetic products. The characteristics of cosmetics in the modern age are requirements not only for an external effect but also for a long-term beneficial internal effect on the skin (Milinković, 2001). Various natural ingredients with biologically active action are included in the composition of cosmetics. These substances stimulate regenerative processes in the skin, they promote cell renewal and improve the overall condition of the skin.

NATURAL COSMETICS

The production and use of natural cosmetic preparations have increased in recent years. Consumers have started to care not only about beauty and appearance but also about health and therefore the highest possible quality of cosmetic products (Matić & Puh, 2016). Natural cosmetics include mostly handmade creams, soaps, and other preparations without preservatives or chemical or synthetic additives. Natural cosmetic products are based on handmade extracts of medicinal plants, macerates, essential oils, and cold-pressed fatty oils (Матовић, 2004). The production process is fast and simple in order to ensure that the composition of the product is as

close as possible to the composition of the original plant material (Milinković, 2001). In nowadays a new trend involves turning people to nature, plants and plant-based products. The use of medicinal and aromatic herbs as raw materials in the pharmaceutical and cosmetic industries is becoming more and more common. Herbal formulations have always attracted considerable attention due to their good activity and relatively few or no side effects. Laboratory research of wild and cultivated plants in terms of their possible application in the production of cosmetics is becoming more common (Kruljević, Rančić & Tošić, 2023). Essential oils are widely used in cosmetics. Nowadays, there is a vast amount of scientific evidence that plants possess a huge and complex arsenal of active ingredients that can not only soothe the skin but also actively restore, heal, and protect it.

Aloe leaf (*A. vera*, *A. barbadensis*) contains nutrients for all layers of the skin. It protects and tightens the skin, supports its elasticity, affects blood circulation, gives the skin the necessary moisture, calms redness, has a favorable effect on acne, soothes and reduces sunburn, and also helps with hair care and strengthens hair (Javed, 2014).

Marigold flowers (*C. officinalis*) are most often used as an ingredient in various creams, and essential oil or tincture is also widely used. The effect that calendula flowers have on wound healing is important. They stimulate the creation of new cells. They promote blood circulation and skin tone. Calendula flower extract prevents skin aging by promoting skin firmness and increasing hydration within the skin. It also helps against allergic reactions and burns (Silva, Ferreira, Sousa-Lobo, Cruz & Almeida, 2021).

Chamomile flowers (*M. chamomilla*) can be used in the form of a tea, which is used to wash the problematic areas on the skin, or they can be part of a creams or salves. They reduce redness on the skin. It has the ability to affect skin lightening, which alleviates the problems of discoloration, as well as problems with dark circles around the eyes (Nóbrega, Wagemaker & Campos, 2013).

Rosemary herb (*R. officinalis*) simultaneously cleans and tightens the skin, thus achieving an anti-aging effect. Rosemary not only helps the skin maintain its elasticity but also protects it from damage caused after excessive exposure to ultraviolet rays. It stimulates the flow of blood to the skin, which encourages the healing of wounds and the "ironing" of irregularities

on the skin. Essential oil or water infusions of rosemary are used to make anti-aging creams, but also toners, which provide the skin with refreshment and an immediate tightening effect. Rosemary essential oil can help problems with acne, pimples, and skin inflammation. It stimulates also new hair growth (González-Minero, Bravo-Díaz & Ayala-Gómez, 2020).

Lavender herb (*L. officinalis*) in the form of extracts are widely used in cosmetics, especially in perfume production (Diass, Brahmi, Mokhtari, Abdellaoui & Hammouti, 2021). According to the same authors, lavender essential oil applied externally to the skin promotes the healing of wounds and burns, relieves pain and swelling after insect bites, and has an anesthetizing effect. The use of essential oil is also recommended for inhalations during respiratory infections and as an addition to relaxing baths. The oil works to prevent irritation and inflammation, which can help in the treatment of eczema.

Cucumber fruit (*C. sativus*) is known as an exceptional source of nutrients for human skin and for its hydration. It soothes irritation and is beneficial against sunburn. Treatment of skin with fresh cucumber fruit reduces the likelihood of peeling of the skin, especially on parts of the skin that are affected by burns. It has anti-inflammatory properties, which affect the reduction of swelling on the skin, e.g., puffy eyes or dark circles (Nema, Maity, Sarkar & Mukherjee, 2011).

Carrot (*D. carota*) is a rich natural source of vitamin A. Carrot seed oil is intended for anti-aging, revitalization, and rejuvenation. It stimulates the production of new cells and helps reduce wrinkles. It acts as a natural toner and skin rejuvenator (Aksu, Incegul, Kiralan, Kiralan & Ozkan, 2020).

Tea tree essential oil is obtained from the leaves of the *M. alternifolia* tree. Tea tree oil has a particularly strong smell and, in its original form, it can be irritating and too strong for the skin, which is why it is most often mixed with other oils such as coconut oil, grape seed oil, or jojoba oil. It nourishes especially dry and sensitive skin, reducing itching and irritation. It is beneficial for hair growth as well as in the treatment of nail fungus (Zhang, Guo Y.J., Guo L.Y., Jiang, Ji, 2018).

Olive oil is obtained by pressing the olive fruit (*O. europaea*). The Greeks and Romans used it as a moisturizer after bathing and as a healing agent for cuts on the skin. It is

characterized by numerous properties necessary for body care: moisturizing, antioxidant, and antibacterial. The main ingredients of the olive oil are the following acids: oleic, linoleic, palmitic, stearic, and linolenic, followed by polyphenols, carotenoids, squalene, and vitamin E. Olive oil performs a number of functions, such as revitalizing the skin, cleansing the face, and stimulating hair growth (Dauber, Parente, Zucca, Gámbaro & Vieitez, 2023).

Almond oil is obtained by cold pressing the seeds of the almond (*P. dulcis*). It is classified as a "easy" oil because it is easily absorbed by the skin, so its application does not leave an oily residue. Moisturizes and softens the skin, improves the tone and appearance of the skin, removes dead cells and cleans the skin, prevents the formation of scars, protects against ultraviolet radiation, and removes symptoms of dry skin (Čolić et al., 2017).

Coconut oil comes from the fruit or seed of the coconut palm tree (*C. nucifera*). It is obtained in three different ways: fermentation, centrifugation, and cold pressing. Coconut oil is excellent as a skin moisturizer and softener. Not recommended for oily skin (Mahbub, Octaviani, Astuti, Sisunandar & Dhiani, 2022).

Sunflower oil is a non-volatile oil obtained from sunflower seeds (*H. annuus*). Sunflower oil contains lecithin, tocopherols, carotenoids, and waxes. In cosmetics, it has smoothing properties. It hydrates the skin, protects it from moisture loss, nourishes it, and makes it smooth and soft to the touch (Becker et al., 2023).

Grape seed oil (*V. vinifera*) is a new raw material in cosmetics and has been used for several years as a dietary preparation and for the treatment of cardiovascular diseases. It is especially important that it contains natural antioxidants, proanthocyanidins, that are 20 times stronger than vitamin C and 50 times stronger than vitamin E. It is used in cosmetic products intended for damaged skin or skin exposed to stress because it has regenerative abilities (Radulescu et al., 2020). It is especially effective for renewing the skin around the eyes.

Shea butter is obtained from the fruits of the shea tree - *Vitellaria paradoxa* (*Butyrospermum parkii*). It contains fatty acids that easily penetrate the skin, renewing cells, as well as vitamins A, E, and F that deeply care for the skin and prevent the appearance of wrinkles and stretch marks. It is excellent for dry and irritated skin (Alain et al., 2022).

CONCLUSION

The present time has brought a new trend of turning to nature, plants, and plant-based products. Creams, lotions, sticks, deodorants, which combine natural cosmetic preparations without preservatives and chemical or synthetic additives, are more and more in demand.

The plants shown here are most often used to produce natural cosmetic preparations. Further extensive ethnobotanical and ethnopharmacological research may lead to the discovery of new potential applications of plants in cosmetics, and expand the range of plant species used for these purposes.

Acknowledgements: The research was supported by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia, Contract No. 451-03-65/2024-03/200124 and 451-03-66/2024-03/200027).

References:

- Aksu, M., Incegul, Y., Kiralan, S.S., Kiralan, M., Ozkan, G. (2020). Cold pressed carrot (*Daucus carota* subsp. *sativus*) seed oil (Chapter 30). In: Ramadan, F.M. (Ed.) *Cold Pressed Oils, Green Technology, Bioactive Compounds, Functionality, and Applications* (pp. 335-343). Zagazig, Academic Press. doi: 10.1016/B978-0-12-818188-1.00030-X
- Alain, K.Y., Christian, K.T.R., Emmanuel, B.O.D., Avlessi, F., Dahouenon-Ahoussi, E., Sohounhloue, D. (2022). Valorization of *Vitellaria paradoxa* butter in cosmetics and agrifood in Africa. *GSC Advanced Research and Reviews*, 10(1), 96-104. doi:10.30574/gscarr.2022.10.1.0264
- Becker, L.C., Boyer, I.J., Bergfeld, W.F., Belsito, D.V., Hill, R.A., Klaassen, C.D., Liebler, D.C., Jr, J.G.M., Shank, R.C., Slaga, T.J., Snyder, P.W. (2023). Safety Assessment of *Helianthus annuus* (Sunflower)-Derived Ingredients as Used in Cosmetics. *International Journal of Toxicology*, 42(1), 93-116. doi: 10.1177/10915818231162939

Čolić, S.D., Akšić, M.M.F., Lazarević, K.B., Zec, G.N., Gašić, U.M., Zagorac, D.Č.D., Natić, M.M. (2017). Fatty acid and phenolic profiles of almond grown in Serbia. *Food Chemistry*, 234, 455-463. doi:10.1016/j.foodchem.2017.05.006

Dauber, C., Parente, E., Zucca, M. P., Gámbaro, A., Vieitez, I. (2023). *Olea europea* and By-Products: Extraction Methods and Cosmetic Applications. *Cosmetics*, 10(4), 112. doi: 10.3390/cosmetics10040112

Diass, K., Brahmi, F., Mokhtari, O., Abdellaoui, S., Hammouti, B. (2021). Biological and pharmaceutical properties of essential oils of *Rosmarinus officinalis* L. and *Lavandula officinalis* L. *Materials Today: Proceedings*, 45, 7768-7773. doi: 10.1016/j.matpr.2021.03.495

González-Minero, F.J., Bravo-Díaz, L., Ayala-Gómez, A. (2020). *Rosmarinus officinalis* L.(Rosemary): An ancient plant with uses in personal healthcare and cosmetics. *Cosmetics*, 7(4), 77. doi: 10.3390/cosmetics7040077

Javed, S. (2014). *Aloe vera* gel in food, health products, and cosmetics industry. *Studies in Natural Products Chemistry*, 41, 261-285. doi: 10.1016/B978-0-444-63294-4.00009-7

Kruljević, D.I., Rančić, T.V., Tošić, J.J. (2023). The use of wild and cultivated herbs in cosmetics (Употреба самониклог и гајеног биља у козметици). *Зборник резимеа, Друго саветовање о лековитом и самониклом јестивом биљу (Book of abstracts, Second conference about medicinal and wild-growing edible plants)* (стр. 62-64). Пирот, Истраживачко друштво „Бабин нос, Институт за шумарство, Штампарија „Свен“.

Mahbub, K., Octaviani, I.D., Astuti, I.Y., Sisunandar, S., Dhiani, B.A. (2022). Oil from kopyor coconut (*Cocos nucifera* var. *Kopyor*) for cosmetic application. *Industrial Crops and Products*, 186, 115221. doi: 10.1016/j.indcrop.2022.115221

Matić, M., Puh, B. (2016). Consumers' purchase intentions towards natural cosmetics. *Ekonomski vjesnik/Econviews-Review of Contemporary Business, Entrepreneurship and Economic Issues*, 29(1), 53-64

Матовић, М. (2004). *Биљна козметика*, Београд, СД Публик.

McMullen, R.L., Dell'Acqua, G. (2023). History of Natural Ingredients in Cosmetics. *Cosmetics*, 10(3), 71. doi: 10.3390/cosmetics10030071

Milinković, A. (2001). *Prirodna kozmetika, budite sami svoj kozmetičar*, Beograd, Beoknjiga.

Nema, N.K., Maity, N., Sarkar, B., Mukherjee, P.K. (2011). Cucumis sativus fruit-potential antioxidant, anti-hyaluronidase, and anti-elastase agent. *Archives of dermatological research*, 303, 247-252. doi: 10.1007/s00403-010-1103-y

Nóbrega, A.T., Wagemaker, T.A., Campos, P.M.B.G.M. (2013). Antioxidant activity of *Matricaria chamomilla* L. extract and clinical efficacy of cosmetic formulations containing this extract and its isolated compounds. *Biomedical and Biopharmaceutical Research*, 10(2), 249-261. doi: 10.19277/BBR.10.2.69

Radulescu, C., Buruleanu, L. C., Nicolescu, C. M., Olteanu, R. L., Bumbac, M., Holban, G. C., Simal-Gandara, J. (2020). Phytochemical profiles, antioxidant and antibacterial activities of grape (*Vitis vinifera* L.) seeds and skin from organic and conventional vineyards. *Plants*, 9(11), 1470. doi: 10.3390/plants9111470

Silva, D., Ferreira, M.S., Sousa-Lobo, J.M., Cruz, M.T., Almeida, I.F. (2021). Anti-inflammatory activity of *Calendula officinalis* L. flower extract. *Cosmetics*, 8(2), 31. doi: 10.3390/cosmetics8020031

Zhang, X.F., Guo, Y.J., Guo, L.Y., Jiang, H., Ji, Q.H. (2018). *In vitro* evaluation of antioxidant and antimicrobial activities of *Melaleuca alternifolia* essential oil. *BioMed Research International*, Article ID 2396109. doi: 10.1155/2018/2396109

Биљке у природној козметички

Милица М. Павловић¹, Марија С. Марковић²

¹Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија

²Институт за шумарство, Београд, Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд, Србија

*Аутор за кореспонденцију: Милица М. Павловић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија, тел. 018 533 015, e-mail: milica.pavlovic2@pmf.edu.rs

Апстракт: У раду је дат преглед развоја козметике кроз историју, затим су приказане неке од биљних врста, односно биљних делова који се најчешће користе или улазе у састав козметичких препарата. На листи се налазе следеће биљне врсте: *Aloe vera* (L.) Burm.f., *Calendula officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula officinalis* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Malaleuca alternifolia* (Maiden & Betcher) Cheel, као и њихови делови који се користе за припрему козметичких препарата: листови алоје, цвасти невена, цвасти камилице, надземни делови лаванде, плодови краставца, семе шаргарепе, листови чајевца. Козметички препарати поменутих биљних врста углавном се базирају на њиховим екстрактима, мацератима или етарским уљима. Такође, у козметички се широко користе хладно цеђена масна уља следећих биљних врста: маслиново уље добијено из плодова *Olea europaea* L., бадемово уље из семена *Prunus dulcis* Mill. D. A. Webb, кокосово уље из плода или семена кокосове палме – *Cocos nucifera* L., сунцокретоно уље из семена *Helianthus annuus* L., уље коштица грожђа добијено из семена *Vitis vinifera* L.

Кључне речи: историјат козметике, биљке, етарска уља, екстракти, хладно цеђена масна уља

УВОД

Израз „козметика“ вуче корен од грчке речи *kosmetikos*, која значи „вешт у украшавању или уређивању“. Овај израз потиче од грчке речи *kosmos* која у преводу значи „ред“. Термин „козметика“ односи се на препарате који се користе за улепшавање и заштиту коже, нарочито коже лица, затим усана, ноктију и косе, пре свега код жена (Матовић, 2004). На основу традиционалне употребе и етноботаничких знања, људи су вековима користили природне ресурсе, пре свега биљке, да негују своју кожу и модификују свој физички изглед. Биљке су коришћене за израду разних крема, тинктура, лосиона, пудера, кармина. Данас потрошачи козметичких производа више воле да користе производе на бази биљака, који су безбедни, без хемикалија и нетоксични.

ИСТОРИЈАТ НАСТАНКА КОЗМЕТИКЕ

Историја козметике указује на разне начине коришћења козметичких препарата у циљу здравља и лепоте. Људи су још од свог настанка употребљавали сировине из окружења, а првенствено биљке, да би улепшали свој изглед и справљали су разне препарате за здравље и лепоту лица и тела (Milinković, 2001).

Козметика у Старом Египту

Код Старих Египћана козметика се обично користила у естетске сврхе, као и због својих медицинских, магијских или религиозних својстава (McMullen & Dell’Acqua, 2023). Коришћени су мед, млеко, биљно брашно и пчелињи восак за справљање крема за негу тела. У справљању козметичких препарата употребљавани су најчешће олово-карбонат и живин сулфид, али и смеша здробљеног угља и оловног сулфида. Постојало је веровање да есенције лековитих биљака поседују натприродне моћи. За заштиту од врелог пустињског сунца и сувих ветрова коришћена су уља као и креме, чији су основни састојци били смирна (*Commiphora myrrha* (Nees) Engl.), мајкина душица (*Thymus* sp.), камилица (*Matricaria* sp.), лаванда (*Lavandula* sp.) и рузмарин (*Rosamarinus* sp.). Измирна је врста мирисне смоле, која потиче од различитих врста афричког и арапског дрвећа, али

се за производњу пре свега користила врста *Commiphora myrrha*. Кипхи је најпознатији египатски парфем. Употребљаван је и за изазивање хипнотичких стања (McMullen & Dell'Acqua, 2023).

Козметика у Старој Грчкој и Риму

Стари Грци су успоставили каноне за лепоту, као што је Милоска Венера, икона култа облика тела. Међу Старим Грцима и Римљанима тело је депилирано у знак младости. Креме састављене од чемпреса, кедрa и смоле тамјана наношене су ноћу ради регенерације тела. Лице је третирано оловним ацетатом (бело олово) и цинобером (HgS).

Међу Римљанима смокве (*Ficus carica* L.) помешане са бананом (*Musa* sp.), зобом (*Avena sativa* L.) и ружином водицом употребљавале су се као крема за лице. Маслиново уље је употребљавано за чишћење тела и за сузбијање бора. Проналазак *Frigus crepito*, претече садашње хладне креме, која представља заштитника коже, а у чији састав улазе ружина водица, бадемово уље и пчелињи восак, приписује се Галену (McMullen & Dell'Acqua, 2023).

Козметика у средњем веку

У средњем веку дошло је до развоја медицинских наука, па је дошло до разних нових начине за негу људског тела. У то доба, настојало се да лице буде неговано, а кожа бледа, што се повезивало са вишом класом. На мудростима старих цивилизација базирале су се успешне процедуре за негу коже. Жене су правиле еликсире од биљака које су им биле доступне. Биљке су мешале са пчелињим воском, медом, уљима или сирћетом и вином (McMullen & Dell'Acqua, 2023). Згњечене латице шафранике (*Carthamus tinctorius* L.) коришћене су за фарбање обрва, ивица очију и усана у Јапану. За избељивање лица употребљаван је пиринач у праху (*Oriza sativa* L.). Гермицидна крема од куркуме (*Curcuma longa* L.) употребљавана је у Индији.

Козметика у доба ренесансе

У Европи је у време ренесансе дошло до напредног развоја материјала за козметику као резултат све чешћих размена искустава између земаља и трговине (од тринаестог до шеснаестог века). У четрнаестом веку је објављен рецепт за тинктуру тоалетне воде од рузмарина и тада је потврђено да је алкохол први пут коришћен у парфемима (McMullen & Dell'Acqua, 2023).

Козметика садашњих времена

Козметику данашњих времена карактеришу савремени хемијски препарати направљени на основу свеобухватних знања о грађи коже, о њеној улози у општем метаболизму организма, о њеној терморегулаторној, заштитној, респираторној, екскреторној и другим функцијама, о механизмима њене апсорпције различитих, посебно биолошки активних супстанци. Развој технологија и поступака дестилације резултирао је етарским уљима, мастима, сапунима и другим козметичким производима. Карактеристике козметике у савременом добу су захтеви не само за спољашњи ефекат, већ и дуготрајно благотворно унутрашње дејство на кожу (Milinković, 2001). У састав козметике улазе различити природни састојци са биолошки активним деловањем. Ове супстанце стимулишу регенеративне процесе у кожи, тј. поспешују обнављање ћелија и побољшавају целокупно стање коже.

ПРИРОДНА КОЗМЕТИКА

Израда и употреба природних козметичких препарата је порасла последњих година. Потрошачи су почели да брину не само о лепоти и изгледу, већ и о здрављу, па самим тим и што већем квалитету козметичких производа (Matić & Puh, 2016). У природне козметичке производе спадају углавном ручно рађене креме, сапуни и други препарати, без конзерванса и хемијских или синтетичких додатака. Природни козметички производи

засновани су на ручно рађеним екстрактима лековитих биљака, мацератима, етарским уљима и хладно цеђеним масним уљима (Матовић, 2004). Процес производње је брз и једноставан, при чему се тежи да састав козметичких препарата буде што ближи саставу оригиналног биљног материјала (Milinković, 2001). Садашње време је донело нови тренд који подразумева окретања човека ка природи, биљкама и производима на биљној бази. Примена лековитог и ароматичног биља као сировине у фармацеутској и козметичкој индустрији постаје све актуелнија. Биљни препарати су увек привлачили значајну пажњу због своје добре активности и релативно малих или никаквих нежељених ефеката. Лабораторијска истраживања самониклих и гајених биљака у смислу њихове могуће примене у изради козметике су све чешћа (Kruljević, Rančić & Tošić, 2023). Етарска уља су нашла широку примену у козметици. Све је већи број научних доказа у данашње доба да биљке поседују огроман и сложен арсенал активних састојака, који могу не само да смире кожу, већ и да активно обнављају, лече и штите кожу.

Лист алоје (*A. vera*, *A. barbadensis*) садржи хранљиве састојке за све слојеве коже. Штити и затеже кожу, потпомаже њену отпорност и еластичност, утиче на прокрвљеност тј. циркулацију, даје кожи потребну влагу, смирује црвенило, повољно утиче на акне, умирује и смањује опекотине настале од сунца, а помаже и у нези косе, односно јача косу (Javed, 2014).

Цвасти невена (*C. officinalis*) се најчешће употребљавају као састојак разних крема, а велику примену има и етарско уље или тинктура невена. Цвасти невена имају значајан утицај на зацељивање рана. Оне подстичу стварање нових ћелија. Поспешују циркулацију крви и тонус коже. Екстракт цвасти невена спречава старење коже, тако што подстиче затегнутост коже и повећава хидратацију унутар коже. Помаже и против алергијских реакција и опекотина (Silva, Ferreira, Sousa-Lobo, Cruz & Almeida, 2021).

Цвасти камилице (*M. chamomilla*) могу да су употребљавају у облику чаја, којим се испирају проблематична места на кожи, или пак могу бити саставни део разних крема или мелема. Оне умањују црвенило коже. Утичу на просветљење коже, што ублажава проблеме дисколорације и тамних подочњака (Nóbrega, Wagemaker & Campos, 2013).

Надземни делови рузмарина (*R. officinalis*) истовремено чисте и затежу кожу и тако постижу *anti-age* ефекат. Рузмарин помаже кожи да задржи еластичност, а штити је и од оштећења која се јављају након прекомерног излагања сунчевим зрацима. Изазива стимулацију дотока крви у кожу, а то подстиче зарастање рана и „пеглање“ неправилности на кожи. Уљани или водени инфуз рузмарина се употребљавају за израду крема против старења, као и тонера, који кожи пружају освежење и ефекат затезања. Етарско уље рузмарина може помоћи при проблемима са акнама, бубуљицама и упалама на кожи. Подстиче и раст нове косе (González-Minero, Bravo-Díaz & Ayala-Gómez, 2020).

Надземни делови лаванде (*L. officinalis*) у форми екстракта имају широку примену у козметичи, посебно у производњи парфема (Diass, Brahmi, Mokhtari, Abdellaoui & Hammouti, 2021). Према истим ауторима, етарско уље лаванде примењено споља на кожи поспешује зарастање рана и опекотина, ублажава бол и оток након уједа инсеката, а има и анестезирајуће дејство. Коришћење етарског уља препоручује се и за инхалације против респираторних инфекција и као додатак релаксирајућим купкама. Утиче на спречавање иритација и упала, што може да помогне у третману екцема.

Плод краставца (*C. sativus*) је добар извор хранљивих састојака за људску кожу и њену хидратацију. Умирује иритације, а има дејство и против опекотина од сунца. Третирање коже свежим плодом краставца смањује вероватноћу од љуштења, поготово на деловима коже који су захваћени опекотинама. Има противупални ефекат, па утиче на смањење отока на кожи, на пример против отечених очију или подочњака (Nema, Maity, Sarkar & Mukherjee, 2011).

Шаргарепа (*D. carota*) је богат природни извор витамина А. Уље семена шаргарепе је намењено за спречавање старења, ревитализацију и подмлађивање. Утиче на подстицање стварања нових ћелија и на смањење бора. Има дејство као природни тонер и подмлађивач коже (Aksu, Incegul, Kiralan, Kiralan & Ozkan, 2020).

Уље чајног дрвета добија се од листа дрвета *M. alternifolia*. Има врло јак мирис и у свом изворном облику може бити иритантно и прејак за кожу. Због тога се уље чајног дрвета најчешће меша са другим уљима као што је кокосово, уље семенки грожђа или јојоба уље. Може да негује суву и осетљиву кожу, смањујући свраб и иритације. Има

дејство на раст косе, као и у третману гљивица на ноктима (Zhang, Guo Y.J., Guo L.Y., Jiang, Ji, 2018).

Маслиново уље се добија пресовањем плода маслине (*O. europaea*). Грци и Римљани користили су га као средство за хидратацију након купања и средство за зацељивање посекотина на кожи. Карактеришу га бројне одлике које су неопходне за негу тела, као што су хидратантна, антиоксидативна и антибактеријска својства. Примарне компоненте маслиновог уља су следеће киселине: олеинска, линолна, палмитинска, стеаринска, линоленска, као и полифеноли, каротеноиди, сквален и витамин Е. Маслиново уље утиче на ревитализацију коже, чишћење лица, а стимулише и раст косе (Dauber, Parente, Zucca, Gámbaro & Vieitez, 2023).

Бадемово уље се добија хладним цеђењем семена бадема (*P. dulcis*). Спада у „лака“ уља, јер га кожа лако упија и не оставља масни траг након наношења. Хидрира и омекшава кожу, побољшава тонус и изглед коже, уклања изумрле ћелије и чисти кожу, спречава настанак ожиљака, штити од ултравиолетног зрачења и уклања симптоме суве коже (Čolić et al., 2017).

Кокосово уље се добија из плода или семена кокосове палме (*C. nucifera*). Добија се на три различита начина: ферментацијом, методом центрифугирања и хладним цеђењем. Кокосово уље је добро за влажење и омекшавање коже. Није препоручљиво да се наноси на масну кожу (Mahbub, Octaviani, Astuti, Sisunandar & Dhiani, 2022).

Сунцокретово уље је неиспарљиво уље које се добија из семена сунцокрета (*H. annuus*). Садржи лецитин, токофероле, каротеноиде и воскове. У козметици има својства заглађивања. Хидрира кожу и штити је од губитка влаге, негује је, чини је глатком и меканом (Becker et al., 2023).

Уље из коштица грозђа (*V. vinifera*) представља нову сировину, која се користи за козметичке сврхе, а већ неколико година се употребљава и као дијететски препарат и за лечење кардиоваскуларних болести. Посебно је важно јер поседује природне антиоксидансе проантоцијанидине који су 20 пута јачи од витамина Ц и 50 пута јачи од витамина Е. Употребљава се у козметичким производима, који су намењени оштећеној

кожи или кожи изложеној стресу, јер има регенеративна својства (Radulescu et al., 2020). Делотворно је нарочито за обнављање коже око очију.

Shea путер добија се из плодова *Shea* дрвета – *Vitellaria paradoxa (Butyrospermum parkii)*. Садржи масне киселине које лако продиру у кожу обнављајући ћелије, али и витамине А, Е и Ф који дубински негују кожу и спречавају настанак бора и стрија. Посебно је добар за суву и иритирану кожу (Alain et al., 2022).

ЗАКЉУЧАК

Данашње време је донело нови тренд окретања природи, биљкама и производима на биљној бази. Креме, лосиони, стикови, дезодоранси, који представљају природне козметичке препарате без конзерванса и хемијских или синтетичких додатака, све су више тражени и добијају на цени.

Приказане биљке се најчешће користе за израду природних козметичких препарата. Даља опсежна етноботаничка и етнофармаколошка истраживања могу довести до откривања нових потенцијалних примена биљака у козметици и проширити палету биљних врста које се користе у те сврхе.

Захвалница: Истраживање је подржано од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије (Уговори бр. 451-03-65/2024-03/200124 и 451-03-66/2024-03/200027).

Примљено / Received on 15.04.2024.

Ревидирано / Revised on 27.05.2024.

Прихваћено / Accepted on 28.05.2024.

Упутство за писање радова

Instruction for writing papers

Часопис „Етноботаника“ објављује радове из области ботанике и етноботанике, физиологије и фитохемије лековитог биља, фитофармације, фармакогнозије и фитотерапије. Часопис првенствено објављује радове који се односе на традиционална знања о биљкама и њиховој употреби, односно коришћење биљака у различитим културама и друштвима, пре свега за **1)** лечење људи и домаћих животиња (примена фитотерапије у етнофармакологији, етномедицини и етноветерини), **2)** у природној козметици, **3)** у исхрани (самоникло јестиво биље), изради зачина и помоћних средстава за конзервирање хране, **4)** примена биљака за бојадисање вуне, тканине и одеће, **5)** примена дрвенастих биљака за огрев, као грађевински материјал и за израду намештаја, **6)** у традиционалној култури и фолклору са следећим аспектима: а) употреба биљака за одређене обичаје, обреде, верске прилике и магијске сврхе, б) фитолингвистика – употреба народних назива биљака, в) фитоорнаментика у ткању и везењу, г) помен биљака у књижевности и анализа таквих књижевних дела.

Са убрзаном модернизацијом и индустријализацијом у другој половини 20. века дошло је до смањења процента сеоског становништва у укупној популацији, а самим тим и до убрзаног нестајања знања о употреби биљака. Стога њихово бележење, а потом и систематична обрада добијених података, доприносе њиховом очувању. Часопис „Етноботаника“ тежи прожимању разних научних дисциплина и истраживачких праваца: ботаничких, етноботаничких, фитофармацијских, фармакогнозијских, фитохемијских, фитотерапијских, етнофармаколошких, етноветеринарских, етнолошких, етнолингвистичких, религиозно-историјских, књижевних, етимолошких и сл. и настоји да препозна и споји академска знања и употребну праксу.

Радове на енглеском и српском језику (или матерњем језику аутора) треба достављати у електронском облику, на српском језику ћириличним писмом. Текстове радова куцати у програму Word, фонт Times New Roman, величина фонта основног текста

12 pt, наслов 14 pt болдирано, сажетак и кључне речи 12 pt италики, називи табела и илустративних приказа 11 pt, фусноте 10 pt. Користити уобичајену форму равнања само леве маргине текста и проред 1.0 (single).

Радови не би требало да буду дужи од 16 страница или 30.000 карактера. Редакција може да разматра и дуже радове, ако процени да они то заслужују због целовите обраде неке теме.

На почетку рада се исписује пуно име и презиме аутора (једног или више), а у продужетку њихове афилијације (пун назив установе у којој је аутор запослен или у којој је извршио истраживање). Самостални истраживачи и аутори којима научноистраживачки рад није примарна професија такође назначавају свој статус. У свим варијантама, титуле, звања и функције се не наводе. При дну прве странице треба написати e-mail адресу једног од аутора (означеног горе звездом).

Ако је потребно, у додатној напмени – фусноти при дну прве странице може се додати и тзв. захвалница – назив и број пројекта, односно назив програма у оквиру кога је чланак настао, као и назив установе која је финансирала пројекат или програм. Уколико су у битним аспектима истраживачког пројекта и припреме рукописа учествовала и друга лица која нису аутори, њихов допринос може се поменути у напмени или захвалници, као посебном одељку на крају чланка, а испред списка референци – литературе.

Ако је рад проистекао из докторске дисертације или магистарског, мастер или дипломског рада, у фусноти при дну прве странице треба навести наслов те дисертације, односно рада, годину и пуни назив високошколске установе на којој је одбрањен.

Испод наслова рада следи сажетак (апстракт) од 100 до 250 речи и кључне речи (од 3 до 10). У интересу је аутора да у наслову, сажетку и кључним речима користе речи уобичајене у области тематике, како би олакшали индексирање и претраживање чланка. Превод рада на енглески обезбеђује аутор.

Аутори сами структурирају свој рад и одређују евентуалне поднаслове.

Ако у раду има илустративних приказа, фотографија, цртежа и табела, треба их доставити као посебне фајлове у црно-белој техници, минималне резолуције 300 dpi, а у тексту рада тачно означити где је њихово место. Називи табела се пишу изнад њих, а испод илустративних приказа, фотографија и цртежа. Називе сваке врсте илустративних приказа нумерисати арапским бројевима и исписати двојезично, на српском и енглеском

језику. За евентуални текст унутар илустративног приказа пожељно је користити фонт Arial, величине 9 pt. Уколико неки од ових приказа нису власништво аутора, њихова је обавеза да обезбеде писмену сагласност власника ауторског права.

Страна имена се транскрибују на српски (пишу се фонетски, онако како се изговарају), с тим да се приликом првог помињања у тексту наводе у загради у изворном облику, на пример Русо (Rousseau).

Часопис „Етноботаника“ објављује само оне радове који до сада нису публиковани, при чему се мисли не само на целе радове, већ и на мање или веће делове већ објављених радова. Аутор, односно сви аутори (ако их је више), потписују изјаву о оригиналности рада. Образац изјаве доставља редакција. Потписивањем изјаве аутори гарантују да рукопис представља њихов оригиналан допринос, да није већ објављен, да се не разматра за објављивање код другог издавача или у оквиру неке друге публикације, да објављивањем рада неће бити угрожена ничија ауторска, власничка и друга права, да је објављивање одобрено од стране свих коаутора (уколико их има), као и, прећутно или експлицитно, од стране надлежних тела у установи у којој је извршено истраживање. Изнесени ставови у објављеним радовима не изражавају ставове уредника, чланова редакције, рецензента и издавача. Потписивањем изјаве о оригиналности рада аутори преузимају правну и моралну одговорност за идеје изнесене у њима и гарантују да рукопис не садржи неосноване и незаконите тврдње и не крши права других. Издавач неће сносити никакву одговорност у случају испостављања било каквих захтева за накнаду штете.

Поступак предавања рукописа, рецензија и објављивање радова су бесплатни – аутори не плаћају APC (Article Processing Charge).

Аутори се о пријему рукописа обавештавају електронском поштом. Након пријема, рукописи пролазе кроз прелиминарну проверу у редакцији како би се проверило да ли испуњавају основне критеријуме и стандарде. Поред тога, проверава се да ли су рад или његови делови плагирирани. Само они рукописи који су у складу са датим упутствима биће послати на рецензију. У супротном ће рукопис, са примедбама и коментарима, бити враћен ауторима.

Рад рецензирају два рецензента, доктора наука, стручњака за науку из које је рад. Током читавог процеса, рецензенти делују независно један од другог. У начелу, рецензије

су анонимне – рецензент не зна ко је аутор, као и обратно. Комуникација између рецензента и аутора, уколико постоји потреба за њом, обавља се преко уредника. У одређеним случајевима, због тематске специфичности часописа, може да се деси да неке рецензије не буду анонимне. Часопис „Етноботаника“ објављује радове из више ужих стручних области, па може да се деси да редакција не може да обезбеди анонимне рецензенте. У том случају, уредништво се обраћа самом аутору рада да он предложи рецензенте из своје струке. Међутим, и у оваквим случајевима, када анонимност рецензије не може да буде обезбеђена у потпуности, уредник и редакција ће пратити њен ток и стварати услове да она буде урађена ваљано.

Ако се установи да је рад који је објављен плагијат, исти ће бити повучен у складу са стандардима дефинисаним од стране библиотека и научних тела. На сајту издавача, у електронској верзији изворног чланка (оног који се повлачи) успоставља се веза (HTML линк) са обавештењем о повлачењу. Повучени чланак се чува у изворној форми, али са воденим жигом на PDF документу, на свакој страници, који указује да је чланак повучен (RETRACTED). Ауторима радова за које је утврђено да су плагијати неће бити дозвољено да трајно или у неком одређеном року достављају нове рукописе, о чему коначну одлуку доноси редакција.

Аутори и рецензенти имају право да предложе категоризацију рада на оригиналан (изворни) рад, прегледни рад, кратко или претходно саопштење, научну критику (полемику), монографску студију или стручни рад, али искључиву одговорност за категоризацију рада има уредништво. Потенцијални аутори којима није довољно јасна категоризација радова могу о томе да се опширније информишу из докумената који регулишу ту материју, донетим од стране надлежног министарства.

Када радови буду спремљени за објављивање, аутори ту завршну верзију, тзв. пробни отисак, добијају у PDF формату и имају рок од пет дана да дају евентуалне примедбе на рад лектора, преводиоца или техничког уредника. Ако се аутор у поменутом року не јави уреднику, сматраће се да нема примедби. У случају да аутори открију важну грешку у свом раду након објављивања (без обзира да ли је то грешка самих аутора или сарадника на техничкој припреми рада за објављивање), дужни су да о томе одмах обавесте уредника или издавача и да са њим сарађују како би се објавила исправка или, евентуално, повукао рад.

Часопис „Етноботаника“ подржава отворени приступ научном знању (Open Access). Објављени чланци могу се бесплатно преузети са сајта издавача и користити у едукативне и друге некомерцијалне сврхе. Аутори могу објављену верзију рада у PDF формату да депонују у институционални репозиторијум или некомерцијалне базе података, да је објаве на личним web страницама (укључујући и профиле на друштвеним мрежама за научнике, као што су ResearchGate, Academia.edu и сличне), као и на сајту институције у којој су запослени, у било које време након објављивања у часопису. При томе се морају навести основни библиографски подаци о чланку објављеном у часопису (аутори, наслов рада, наслов часописа, волумен, свеска, пагинација), а мора се навести и идентификатор дигиталног објекта – DOI објављеног чланка у форми HTML линка. Уколико чланак нема DOI, наводи се URL адреса на којој је чланак изворно објављен.

Поред научних и стручних радова, часопис „Етноботаника“ може повремено да објављује и информативне прилоге као што су информација о важном научном скупу или културном догађају из ове области, информативни приказ књиге или *in memoriam*. Информативне прилоге аутори не достављају самоиницијативно, већ искључиво на позив редакције. Дужина ових прилога је до 3.000 карактера (страница и по), а њени аутори се потписују на крају, именом и презименом.

Списак референци (литература)

У списку референци (литературе) на крају рада дају се прецизни подаци о свим делима на које се аутор експлицитно позива у тексту рада, како би заинтересовани читалац могао да их и сам пронађе и консултује. Дела се наводе на језику и писму којим су публикована, абecedним редом презимена аутора, а по наслову само ако дело нема аутора. Ако се наводе више дела једног аутора, примат има редослед година издавања, а уколико се деси да су нека дела једног аутора објављена у истој години, додају се мала слова у циљу разликовања:

Pieroni, A. et al. (2005).

Pieroni, A. et al. (2010).

Pieroni, A. et al. (2014a).

Pieroni, A. et al. (2014b).

Ако је у свом истраживању аутор користио архивску грађу, документе, извештаје, приручнике, неауторизоване текстове из штампе и са интернета и слично, све информације о таквим изворима треба навести у самом тексту рада или у фуснотама (напоменама), а не наводити их у списку референци. Исто важи и за она дела која аутор не помиње у смислу цитирања, већ само да би упутио читаоце да се опширније упознају са неком темом која се само узгред помиње у раду.

Поред поменутих информација о помоћним изворима и научној грађи, фусноте уобичајено садрже и мање важне детаље и пропратне коментаре, али нису и не могу да буду замена за цитирану литературу.

У писању списка референци и за цитирање у самом тексту рада користити тзв. АПА стил (APA style), међународни стандард за цитирање (Publication Manual of the American Psychological Association).

Ако нека референца поседује DOI (Digital Object Identifier), треба га навести на крају референце.

У наставку следе примери различитих референци према АПА стилу.

Књига – основни формат

Презиме, иницијал имена. (година издања). Наслов, место издавања, издавач.

Уколико књига има више издања, навести број издања, као у првом примеру ниже.

Tasić, S., Šavikin Fodulović, K., Menković, N. (2001). *Vodič kroz svet lekovitog bilja* (1. izd.), Beograd, Samostalno izdanje.

Златковић, Д. (2006). Традиционално сточарство Старе планине и његова перспектива, Пирот, Пи прес.

Breverton, T. (2011). *Breverton's Complete Herbal: A Book of Remarkable Plants and Their Uses*, London, Quercus.

Марковић, М., Ракоњац, Љ., Николић, Б. (2020). *Лековито биље Пиротског округа*, Београд, Институт за шумарство.

Раткнић, М., Мандић, Р., Раткнић, Т. (2021). *Еколошко-економски потенцијали јестивих гљива и лековитог биља Србије*, Београд, Факултет за примењену екологију „Футура“, Институт за шумарство.

Књига без аутора, има само приређивача или уредника (едитора)

После имена приређивача ставља се (прир.), а после имена уредника (ур.), односно (Ed.) за књиге на енглеском. Ако има више уредника, ставља се (урс.), односно (Eds).

Сарић, М. (ур.) (1989). *Лековите биљке СР Србије*, Београд, Српска академија наука и уметности.

Јосифовић, М. (ур.) (1970-1986). *Флора СР Србије I-X*, Београд, Српска академија наука и уметности.

Tutin, T. G., Heywood, W. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters S. M., Webb D. A. (Eds) (1964-1980). *Flora Europaea, I-V*, London, Cambridge University Press.

Tutin, T. G., Burges, N. A., Chater, O. A., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb D. A. (Eds) (1993). *Flora Europaea I* (2nd Edition), London, Cambridge University Press.

Књига без аутора

Српска породична енциклопедија Ди-Е. Књ. 8. (2006). Београд, Народна књига, Политика НМ.

Докторска дисертација или магистарски рад необјављени на интернету, или други слични необјављени радови, који би могли бити доступан на захтев заинтересованог читаоца

Презиме, иницијал имена. (година). Наслов дисертације или рада. Докторска дисертација / Магистарски рад. Место, факултет.

Марковић, М. (2006). *Природни потенцијали спонтане ароматичне лековите флоре планине Видлич*. Магистарски рад. Крагујевац, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет.

Поглавље у књизи која има уредника или приређивача

Презиме аутора поглавља, иницијал имена. (година издања). Наслов поглавља. У: иницијал имена уредника / приређивача. Презиме уредника / приређивача (ур. / урс. / прир.), Наслов књиге (стр. прва страна поглавља – последња страна поглавља). Место издавања, издавач.

Гајић, М. (1975). Род *Matricaria* L. У: М. Јосифовић (ур.), *Флора СР Србије VII* (стр. 110-113). Београд, Српска академија наука и уметности, Одељење природно-математичких наука.

Карановић, З. (2013). О здравцу (мит, обред, магија, поезија). У: З. Карановић, Ј. Јокић (урс.), *Биље у традиционалној култури Срба, приручник фолклорне ботаике* (стр. 19-30). Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, Филозофски факултет.

Dajić Stevanović, Z., Petrović, M., Aćić, S. (2014). Ethnobotanical Knowledge and Traditional Use of Plants in Serbia in Relation to Sustainable Rural Development. In: A. Pieroni, C. Quave (Eds), *Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans* (pp. 229-252). New York, Springer.

Саопштење у зборнику научног скупа (конференције, симпозијума или конгреса)

Презиме, иницијал имена. (година издања). Наслов рада. Назив научног скупа (стр. прва страна саопштења – последња страна саопштења). Место издања, издавач.

Милојевић, Б., Михајлов, М. (1985). Народна терминологија лековитог биља у околини Пирота. *Зборник радова Симпозијума „Стогодишњица Флоре околине Ниша”* (стр. 167-180). Ниш, Универзитет у Нишу, Технолошки факултет у Лесковцу, Подружница Српског биолошког друштва.

Чланак у часопису

Презиме, иницијал имена. (година). Наслов чланка. Назив часописа, волумен (број), прва страна чланка-последња страна чланка.

Податак означен као „(број)“ односи се на број (свеску) часописа унутар једне године и пише се само код оних часописа који имају више издања у једној календарској години. Податак означен као „волумен“ односи се на број часописа у смислу годишта, рачуна се од почетка излажења и имају га сви часописи. У првом и трећем примеру ниже ради се о часопису који има само „волумен“, док је у другом и четвртном примеру часопис који има и „волумен“ и „број“.

Ratknić, M., Nikolić, B., Rakonjac, Lj., Bilibajkić, S. (2004). Prirodno rasprostranjenje i selekcija voćkarica na području Pirota, Babušnice i Dimitrovgrada (Natural distribution and selection of fruit trees in the region of Pirot, Babušnica and Dimitrovgrad). *Zbornik radova*, 50-51, 102-111.

Šavikin, K., Zdunić, G., Menković, N., Živković, J., Čujić, N., Tereščenko, M., Bigović, D. (2013). Ethnobotanical study on traditional use of medicinal plants in South-Western Serbia, Zlatibor district. *Journal of Ethnopharmacology*, 146 (3), 803-810. doi:10.1016/j.jep.2013.02.006

Марковић, М., Матовић, М., Ракоњац, Љ. (2019). Преглед ароматичних биљака Видлича према фитоценолошкој припадности (Review of aromatic plants of the Vidlič Mountain by phytocenological affiliation). *Пиротски зборник*, 44, 65-85. doi: 10.5937/pirotzbor1944065M

Šubarević, N., Stevanović, O., Petrujkić, B. (2015). Primjene fitoterapije kao oblika etnoveterinarske medicine na području Stare planine u Srbiji (Use of phytotherapy as a form of ethnoveterinary medicine in the area of Stara planina mountain in Serbia). *Acta Medico-Historica Adriatica*, 13 (1), 75-94.

Извор са интернета

Преузето од (година). Наслов. URL

EUROMED database. (2020). Plantbase, <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed>

Statistical Office of the Republic of Serbia. (2011). The Census of Population, Households and Dwellings in the Republic of Serbia 2011 [web page]. URL: <http://popis2011.stat.rs/?lang=en>

Чланак у класичној штампи

Презиме, иницијал имена (година). Наслов чланка. Назив новина, датум, стр. прва страна чланка-последња страна чланка или URL ако је чланак преузет on line.

Kožan, D. (2019). Vodič za muškarce: Kako da vam prostata (p)ostane zdrava. *Lekovito bilje br. 159*, 10/19, 25.9. – 24.10.2019, str. 24-28.

Цитирање у тексту рада

У самом тексту рада, приликом сваког позивања на неко дело, треба у загради навести презиме аутора тог дела и годину издања, раздвојене зарезом. На основу тих основних података, заинтересовани читалац ће у списку референци на крају рада лако пронаћи опширније податке о дотичном делу.

Примери:

(Randelović i sar., 1997)

(Marković, Pavlović-Muratspahić, Matović, Marković & Stankov-Jovanović, 2009)

(Marković et al., 2010)

Ако је презиме део структуре реченице, у заграду се ставља само година издања, па би претходни примери могли да изгледају, на пример, овако:

Према Randelović i sar. (1997) састављена је листа од 93 лековите биљке за субрегион Пирот. На планини Видлич забележено је 60 ароматичних биљака (Marković, Pavlović-Muratspahić, Matović, Marković & Stankov-Jovanović, 2009). У Пиротском округу Marković et al. (2010) су пописали 326 биљних врста чије су дроге официналне или се користе у народној медицини.

Ако се позива на више дела одједном, у заграду се стављају презимена свих аутора и године издања, а за редослед је меродаван абecedни редослед презимена, а не година издања. Код дела са више аутора, меродавно је презиме првог аутора тог дела. Подаци о делима се раздвајају тачка-зарезом. Пример:

(Jarić et al., 2015; Pieroni et al., 2011; Zlatković et al., 2014)

Редослед по годинама издања је примаран само ако се на истом месту позива на више дела истог аутора:

(Jarić et al., 2007, 2014, 2015)

Ако дело има два аутора, презимена оба аутора се пишу приликом сваког навођења дела:

(Ракоњац и Марковић, 2019), односно Ракоњац и Марковић (2019)

(Zlatković & Bogosavljević, 2014), односно Zlatković and Bogosavljević (2014)

Ако дело има од три до пет аутора, презимена свих аутора се пишу једино приликом првог навођења, а наредни пут се пише само презиме првог аутора и додаје „и сар.“ за дела на српском, односно „et al.“ за дела на енглеском.

(Марковић, Матовић и Ракоњац, 2019), односно (Марковић и сар., 2019)

(Marković, Pavlović-Muratspahić, Matović, Marković & Stankov-Jovanović, 2009), односно (Marković et al., 2009)

Ако дело има шест и више аутора, приликом сваког навођења се увек пише само презиме првог аутора и додаје „и сар.“, односно „et al.“, чак и када је прво навођење тог дела уједно и једино.

Приликом навођења више аутора једног дела на енглеском језику, знак & замењује „and“, односно „и“ само када се презимена аутора наводе унутар заграда. Међутим, ако се користи варијанта цитирања када су презимена део структуре реченице, онда се не користи &, већ увек „and“ или „и“.

(Stankov Jovanović, Šmelcerović, Smiljić, Ilić & Marković 2018)

Stankov Jovanović, Šmelcerović, Smiljić, Ilić and Marković (2018), односно Stankov Jovanović, Šmelcerović, Smiljić, Ilić и Marković (2018)

Ако се догоди да се у раду цитирају дела аутора који имају исто презиме, онда се пише и иницијал имена, а уколико се и то поклопи, онда се додаје и средње слово. Ако се цитира тако да подаци о аутору нису у заградама, већ су део структуре реченице, прво се пише иницијал имена, па средње слово и презиме, на пример:

(Marković, M., 2019), односно M. Marković (2019) или

(Marković, S. M., 2019), односно M. S. Marković (2019)

Уколико је аутор дела институција, наводе се њени подаци:

(Републички завод за статистику, 2011)

Ако дело нема аутора, пише се назив дела, с тим да се наслови књига пишу италиком, а наслови чланака обичним словима. Дугачки наслови се могу скраћивати али само тако да се и по том скраћеном облику могу лако препознати у списку референци на крају рада:

(*Речник српскохрватског књижевног и народног језика*, 2001)

Уколико се у раду не само начелно позива на неко дело, већ се оно и конкретно цитира, онда се цитирани делови стављају под наводнике, а на крају цитата, у загради, после презимена аутора дела и године издања, ставља се и страница, одвојена од године зарезом.

Примери у опису невена (*Calendula officinalis* L.):

„Невен, жужел или огњац, често се назива и кишни цвет, јер, као што знамо, он предсказује време, односно кишу, када се латице – прозорчићи његове кућице – не отворе ујутро до осам сати“ (Требен, 2004, стр. 5)

Ако се користи варијанта где је презиме аутора део структуре реченице, онда се у заграде стављају само година издања и број странице, на пример:

При опису невена Туцаков (1980) наводи да су „цvasti жуте или наранџасте, појединачне 2-5 cm широке, својственог мириса“ (стр. 514).

Исти поступци се примењују и када се садржај дела не цитира дословце, већ се он препричава, парафразира, само што се у том случају изостављају наводници.

Ако се цитирају, било дословце, било препричавањем, делови рада који изворно заузимају више од једне странице, пише се прва и последња страница цитираног дела или назив поглавља. Код дела на енглеском, уместо скраћенице стр. користи се р. за једну, односно pp. за више страница.

(Туцаков, 1980, стр. 50-55)

(Jančić, Stošić, Mimica Đukić, Lakušić, 1995, str. 112-117)

(Breverton, 2011, p. 385)

(Jarić, Mitrović & Karadžić, 2014, pp. 1359-1379)

Ако се дословце цитира дуже од 40 речи неког дела, онда се цитирани део издваја у посебан блок – пасус, који се од стандардног пасуса разликује по томе што има увучене све редове, а не само први ред, и то за пет карактера. Пример:

Народна Република Кина је у својој медицини готово једина сачувала свест о правим људским потребама. На светском нивоу подстакла је трагања за терапеутским поступцима, који су нешкодљиви, али успешни и моћни у олакшавању тегоба болесницима и спадају у домен традиционалне медицине. Једна од метода традиционалне медицине је и фитотерапија (лечење биљем), која уколико се зналачки примени може да буде веома успешна. Последњих година, захваљујући искуствима из Народне Републике Кине, методе традиционалне медицине доживљавају процват и на светском нивоу (Марковић, Ракоњац, Николић, 2020, стр. 386)

Дугачке дословне цитате треба избегавати, јер подлежу заштити ауторских права.

Такође треба избегавати навођење дела која нису изворно прочитана, а када је то, ипак, случај, онда се може поступити на следећи начин:

Лукић (према Јанчић, 1995) пише да се из осушених главичастих цвасти смиља (*Helicrisum arenarium*) екстракцијом помоћу етра или етанола добија смоласт ароматичан производ, по називу аренарин, који има широк спектар антибактеријског деловања на фитопатогене бактерије (стр. 110).

При овоме се наводи број странице дела које је прочитано и у конкретном примеру то је Јанчићево поглавље у монографији о ароматичним биљкама Србије. Исто дело ће се наћи и у списку референци на крају рада.

Опширније о АПА цитатном стилу може се сазнати на сајту <http://www.apastyle.org/>. За све недоумице, заинтересовани аутори могу да се обрате и уредништву часописа „Етноботаника“.

Радове слати на е-mail уредника: markovicsmarija9@gmail.com.

Рецензенти

Reviewers

Проф. др Пеђа Јанаћковић, редовни професор, Биолошки факултет, Универзитет у Београду

Peđa Janaćковић, Ph.D, Full Professor, Faculty of Biology, University of Belgrade

Др Нина Николић, научни саветник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Универзитет у Београду

Nina Nikolić, Ph.D, Full Research Professor, Institute for multidisciplinary research, University of Belgrade

Др Оливера Паповић, доцент, Природно-математички факултет, Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици

Olivera Papović, Ph.D, Assistant Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Priština in Kosovska Mitrovica

Др Милош Рајковић, научни сарадник, Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд

Miloš Rajković, Ph.D, Research Professor, Institute for Medicinal Plants Research „Dr. Josif Pančić“, Belgrade

Др Милан Станковић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

Milan Stanković, Ph.D, Associate Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Kragujevac

Др Горица Ђелић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

Gorica Đelić, Ph.D, Associate Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Kragujevac

Чавдар Гусев, Магистър, ботаник, Отдел за растително и гъбно разнообразие и ресурси, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, Българска академия на науките, София, България

Chavdar Gussev, MSc, botanist, Department of Plant and Fungal Diversity and Resources, Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Др Татјана Димитријевић, научни сарадник, Институт за шумарство, Београд

Tatjana Dimitrijević, Ph.D, Research Professor, Institute of Forestry, Belgrade

Др Александра Ђорђевић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Aleksandra Djordjević, Ph.D, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Др Петранка Петрова, доцент, Катедра за хемия, Природно-математически факултет, Югозападен университет „Неофит Рилски“, Благоевград, България

Petranka Petrova, Assistant Professor, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and natural sciences, South-West University „Neofit Rilski“, Blagoevgrad, Bulgaria

Др Светлана Тошић, ванредни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Svetlana Tošić, Ph.D, Associate Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Др Ана Радовановић, ванредни професор, Медицински факултет, Универзитет у Крагујевцу

Ana Radovanović, Ph.D, Associate Professor, Faculty of Medicine, University of Kragujevac

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

58

ЕТНОБОТАНИКА = Ethnobotany / главни и одговорни уредник Марија Марковић. - 2021, бр. 1- . - Пирот : Истраживачко друштво "Бабин нос" ; Београд : Институт за шумарство ; Ниш : Штампарија "Свен", 2021- (Ниш : Штампарија Свен). - 30 cm

Годишње.

ISSN 2812-751X = Етноботаника

COBISS.SR-ID 54244873

