

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

ЕТНОБОТАНИКА 1 ETHNOBOTANY 1

2021

1

ЕТНОБОТАНИКА • ETHNOBOTANY



UDK 581
DOI 10.46793/EtnBot21

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 1. ETHNOBOTANY 1.

Пирот, Београд, Ниш, Србија, 2021.
Pirot, Belgrade, Niš, Serbia, 2021.

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 Града Пирота

Уредништво часописа „Етноботаника“

Главни и одговорни уредник

Др Марија Марковић, виши научни сарадник, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Технички уредник

Горан Николић, Пирот

Редакциони одбор

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

Др Биљана 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, виши научни сарадник, 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 Marković, PhD, Associate Research Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Technical Editor

Goran Nikolić, Pirot

Editorial board

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

Biljana 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, Associate 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

Marija Marković, Dejan Pljevljakušić, Vesna Stankov Jovanović – Ethnopharmacological application of common agrimony (*Agrimonia eupatoria*) in the Pirot County (Serbia),

Марија Марковић, Дејан Пљевљакушић, Весна Станков Јовановић – Етнофармаколошка употреба петровца (*Agrimonia eupatoria*) у Пиротском округу (Србија).....1-16

Dimitar S. Dimitrov – Vascular flora of Ruy mountain (Znepole region) and its medicinal plants,

Димитър С. Димитров – Висша флора на Руй планина (Знеполски район) и участващите в нея лечебни растения.....17-31

Gorica Đelić, Goran Simović, Milan Stanković, Nanad Zlatić, Marija Todorović, Milica Pavlović – Traditional use of plants in Kuršumljia,

Горица Ђелић, Горан Симовић, Милан Станковић, Нанад Златић, Марија Тодоровић, Милица Павловић – Традиционална употреба биља у Куршумлији.....33-55

Danijela Kostić – Optimization of preparation of rosehip tea from the area of Stara Planina Mt,

Данијела Костић –Оптимизација припреме чаја од шипка са подручја Старе планине 57-69

Mirjana Smiljić, Olivera Papović, Mrđan Đokić, Marija Marković – Taxonomic and ecological analysis of flora at locality „Djavalja varoš“ (South Serbia),

Мирјана Смиљић, Оливера Паповић, Мрђан Ђокић, Марија Марковић – Таксономска и еколошка анализа флоре локалитета „Ђавоља варош“ (Јужна Србија).....71-95

Упутство за писање радова (Instruction for writing papers).....97-109

Рецензенти (Reviewers).....111-112

Захвалност Граду Пироту.....113

Етноботаника (Ethnobotany), бр. 1, 1-16

УДК: [39 + 615.01]: 582.711.7(497.11)

DOI: 10.46793/EtnBot21.01M

изворни рад

original paper

Ethnopharmacological application of common agrimony (*Agrimonia eupatoria*) in the Pirot County (Serbia)

Marija Marković^{1*}, Dejan Pljevljakušić², Vesna Stankov Jovanović¹

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

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

*Corresponding author: Marija S. Marković, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia, tel. + 381 18 533 015, e-mail: marijam@pmf.ni.ac.rs

Abstract: *Agrimonia eupatoria* is perennial herbaceous plant from family Rosaceae, characterized by pinnate leaves, and yellow spike-like racemose inflorescences. It flowers from June to September, and above ground part of plants are collected for medicinal purposes.

Survey on participants' knowledge and use of medicinal plants in the Pirot County was carried in the form of interviews in four municipalities: Pirot, Babušnica, Bela Palanka and Dimitrovgrad.

Out of the total number of respondents, which amounted to 631, it was noted that 34 people knew the use of common agrimony. The largest number of respondents mentioned common agrimony against the group of urinary diseases (19 reports). A small number of respondents have mentioned the use against prostate disease (6 reports) and treatment of wounds (5 reports). Five reports against the group of digestive tract diseases were recorded. The results were compared with other ethnopharmacological studies from Serbia and the Balkan Peninsula.

The following applications of common agrimony were not mentioned in previous ethnopharmacological investigations in Serbia and Balkan Peninsula: for circulation, for the heart, against varicose veins, catarrh of the stomach, for colon, for the stomach, bile, liver, prostate disease, against kidney and urinary tract sand, and diseases of internal organs.

Keywords: common agrimony, traditional use, Pirot County

INTRODUCTION

The species from genus *Agrimonia*, that belongs to the family Rosaceae, are spread, as wild plants, in Serbia with two species, *Agrimonia eupatoria* and *Agrimonia odorata* (Ђајић, 1972). According to the mentioned author, *Agrimonia eupatoria* is perennial herbaceous plant from family Rosaceae, with the height of up to 100 cm. It is characterized by pinnate leaves, and yellow spike-like racemose inflorescences (Сарић, 1989). It flowers from June to September, and aboveground part of plants are collected for medicinal purposes in summer during dry and sunny days. Many authors reported the use of the above-ground part of the common agrimony (*Agrimoniae herba*) in traditional medicine for various indications such as holagog, astringent, amarum (Сарић, 1989), diuretic (Tasić, Šavikin-Fodulović & Menković, 2001) and spasmolytic (Randelović, Stamenković & Ilić, 1998). Among the population of the Pirot County, it is known as "petrovac", "ajdučki duvan" and "čičak" (Марковић, Ракоњац и Николић, 2020).

The aim of this study was to collect and analyze the traditional knowledge about common agrimony, its use in medicinal purposes and comparison of our results with previous ethnobotanical studies from Serbia and the Balkan Peninsula.

MATERIAL AND METHODS

The investigation about knowledge and use of medicinal plants in Pirot County was carried out in the form of interviews in four municipalities: Pirot, Babušnica, Bela Palanka and Dimitrovgrad. The questionnaire about knowledge and use of herbs included population of 144 villages in four municipalities: Pirot, Babušnica, Bela Palanka and Dimitrovgrad. A total of 631 were surveyed, of which 337 were male, and 294 female (Marković, 2019; Marković,

Pljevljakušić, Kojičić & Cupara, 2020; Marković, Pljevljakušić, Nikolić & Rakonjac 2020; Marković, Pljevljakušić, Nikolić, Rakonjac & Stankov Jovanović, 2020; Marković et al., 2021; Stankov Jovanović, Šmelcerović, Smiljić, Ilić & Marković, 2018). The map of the study area is given in Figure 1.

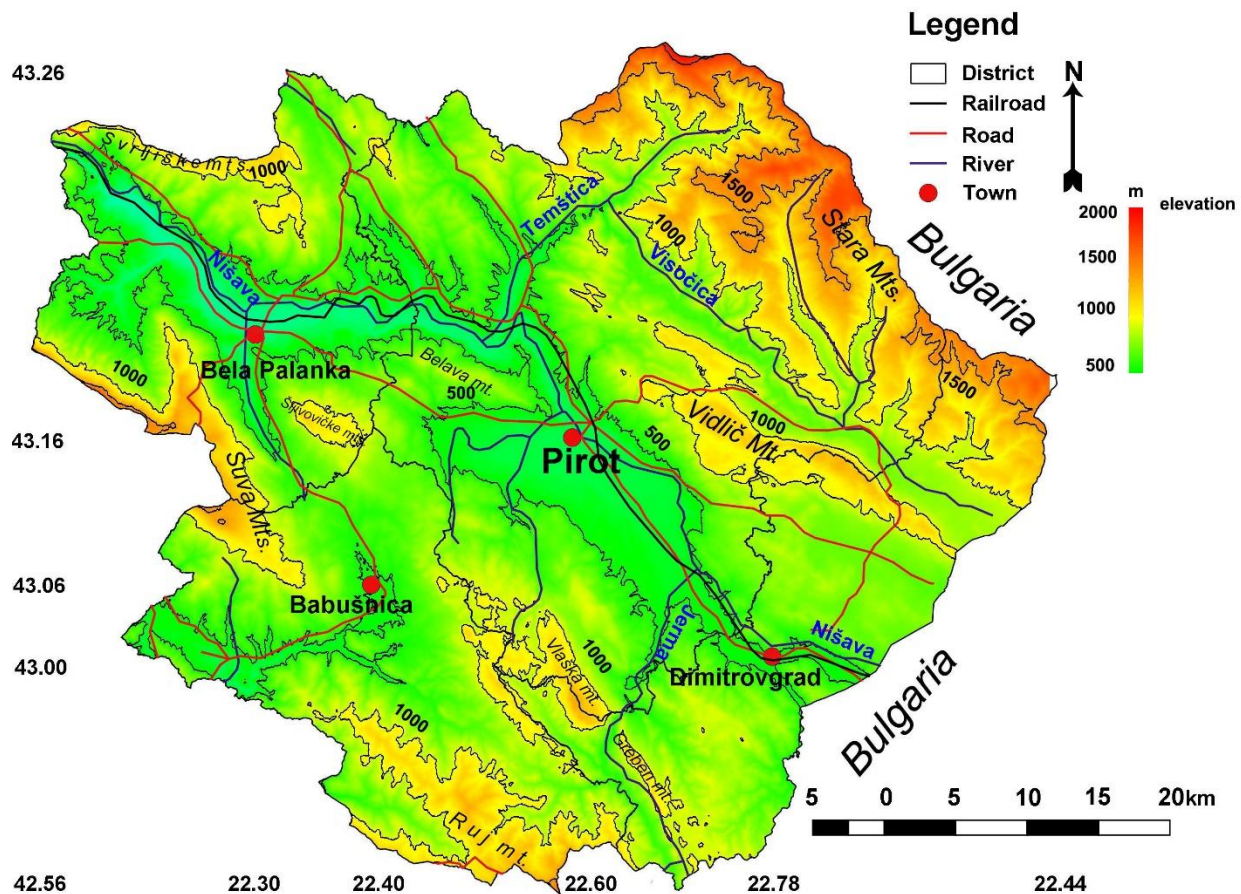


Figure 1. The map of the study area

RESULTS

The results were systematized municipality wise (Pirot, Babušnica, Bela Palanka, Dimitrovgrad) with alphabetical order of the villages (Table 1). In the columns the following information were entered: ordinal number (No) of respondent, gender, the nationality, age of the respondent, village, municipality, internal or external use, and application.

Out of 631 respondents, the survey exposed that 34 of them have knowledge about the traditional use of common agrimony. The demographic structure of the positive respondents was 30 Serbs and 4 Bulgarians. The gender structure was 22 males and 12 females. The largest number of respondents mentioned common agrimony against the group of urinary diseases (19 reports), of which 13 reports were against bladder and kidney disease, 3 reports were against urinary tract inflammation, 2 reports were against kidney disease and one report was against kidney and urinary tract sand. A small number of respondents mentioned the use against prostate disease (6 reports) and treatment of wounds (5 reports). Five reports contained use against the group of digestive tract diseases such as against catarrh of the stomach (1 report), against diarrhea (1 report), for the colon (1 report), for the stomach (1 report), and against abdominal diseases (1 report). The following uses were mentioned with two reports each one: liver disease and cough. The following uses were mentioned once: antibiotic, antiseptic, against diseases of internal organs, bile, varicose veins, for circulation and the heart. One respondent reported that he knew common agrimony as a medicinal plant, but he did not know how to use it.

Table 1. Overview of the survey results in the Pirot County population regarding the application of common agrimony

No of respondent	Gender	Nacionality	Age	Village	Municipality	I/E*	Application
1	M	Ser.	76	Berilovac	Pirot	I	Prostate disease
2	M	Ser.	64	Brlog	Pirot	I	Prostate disease
3	M	Ser.	42	Vlasi	Pirot	I	Kidney and urinary tract sands
4	F	Ser.	72	Gradašnica	Pirot	I	Kidney diseases
	F	Ser.	72	Gradašnica	Pirot	I	For stomach
5	F	Ser.	73	Gradašnica	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
	F	Ser.	73	Gradašnica	Pirot	I	Prostate disease
6	F	Ser.	56	Jelovica	Pirot	I	Antibiotic
7	M	Ser.	66	Milojkovac	Pirot	E	Wounds
	M	Ser.	66	Milojkovac	Pirot	I	Varicose veins
	M	Ser.	66	Milojkovac	Pirot	I	For circulation
8	F	Ser.	67	Novi Zavoј	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
	F	Ser.	67	Novi Zavoј	Pirot	I	Prostate disease
9	M	Ser.	85	Ragodeš	Pirot	I	Kidney and bladder diseases

10	M	Ser.	72	Ragodeš	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
11	M	Ser.	78	Ragodeš	Pirot	I	For colon
	M	Ser.	78	Ragodeš	Pirot	I	Urinary tract inflammation
	M	Ser.	78	Ragodeš	Pirot	I	Cough
12	F	Ser.	63	Sopot	Pirot	I	Uniknown use
13	M	Ser.	31	Sopot	Pirot	I	Prostate disease
	M	Ser.	31	Sopot	Pirot	I	Antiseptic
	M	Ser.	31	Sopot	Pirot	I	Liver diseases
14	F	Ser.	65	Sopot	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
15	F	Ser.	53	Srečkovac	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
	F	Ser.	53	Srečkovac	Pirot	I	Diarrhoea
16	M	Ser.	43	Temska	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
17	F	Ser.	65	Temska	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
18	F	Ser.	71	Temska	Pirot	I	Kidney and bladder diseases
19	M	Ser.	62	Topli Do	Pirot	I	Liver diseases
	M	Ser.	62	Topli Do	Pirot	I	Catarrh of the stomach
20	M	Ser.	70	Crvenčevo	Pirot	E	Wounds
21	M	Ser.	58	Crvenčevo	Pirot	E	Wounds
22	M	Ser.	71	Činiglavci	Pirot	I	Urinary tract inflammation
23	M	Bul.	59	Vuči Del	Babušnica	I	Kidney and bladder diseases
24	F	Ser.	50	Gorčinci	Babušnica	I	Diseases of internal organs
	F	Ser.	50	Gorčinci	Babušnica	I	Kidney and bladder diseases
	F	Ser.	50	Gorčinci	Babušnica	I	Bile diseases
25	M	Ser.	62	Dol	Babušnica	E	Wounds
26	M	Bul.	35	Zvonce	Babušnica	I	Kidney and bladder diseases
27	M	Ser.	72	Kambelevac	Babušnica	I	Prostate disease
28	M	Ser.	66	Masurovci	Babušnica	I	Kidney and bladder diseases
29	M	Ser.	47	Resnik	Babušnica	I	Urinary tract inflammation
30	F	Ser.	60	Vrgudinac	Bela Palanka	I	Cough
31	M	Ser.	73	Donji Rinj	Bela Palanka	E	Wounds
32	M	Ser.	70	Lanište	Bela Palanka	I	Abdominal diseases
33	M	Bul.	60	Lukavica	Dimitrovgrad	I	Kidney diseases
34	F	Bul.	63	Smilovci	Dimitrovgrad	I	For the heart

*I/E: Internal use / External use; M – Male; F – Female, Ser. – Serbian, Bul. – Bulgarian

DISCUSSION

The results were compared with other ethnopharmacological studies in Serbia and the Balkan Peninsula. The survey conducted on Kopaonik Mt revealed internal use of common agrimony against cough, and external use against wounds, what is similar to our findings, while, on the other hand, indications such as sedative, astringent, tonic, for urination, against dyspepsia, urinary incontinence, cystitis, and rheumatism, and externally use against cuts were different in comparison to our study (Jarić et al., 2007). In Bosnia, common agrimony was traditionally used against spasms and diarrhea in the form of herbal mixtures (Šarić Kundalić, Dobeš, Klatte-Asselmeyer & Saukel, 2010), which were partially similar applications with the results of our investigations in the Pirot County. According to Menković et al. (2011) at Prokletije Mts in Montenegro, common agrimony was used internally against diarrhea, liver disease, and inflammation of the kidneys and bladder, which were similar applications with results in our investigation, and externally against inflammation of the skin, throat, and pharynx, which were different uses in comparison to our results. In Deliblato Sands, according to Popović et al. (2012), common agrimony was traditionally used to reduce pain, as mucolytic, and as antihaemorrhagic, which was also the different uses in comparison with results of our survey, and against diarrhea, which was the same use as in our study. In the southern part of Kosovo according to Mustafa et al. (2015) common agrimony was used against allergies, earache, and as an anti-inflammatory agent, which were the different uses, as well as against diarrhea, which was identical use to that in the Pirot County. On Suva Planina Mt, Jarić et al. (2015) were noted the use of common agrimony as a "natural penicillin" against various ailments (cold, laryngitis), which was similar to our study. In the Negotin Krajina, Janačković, Gavrilović, Savić, Marin and Dajić Stevanović (2019) were noted the uses against peptic ulcer, and hepatitis, which were different, as well as against diarrhea, which was the same use as in the Pirot County. In Central Macedonia (Greece) according to Tsioutsiou et al. (2019), the application of common agrimony against wounds, and in Svrljig against cough, according to Matejić et al. (2020) was the same as in our study.

CONCLUSION

The present study is meant to describe the importance of common agrimony (*Agrimonia eupatoria*) in the field of herbal medication. The novelty of this study are the following applications of common agrimony, which were not mentioned in previous ethnopharmacological investigations in Serbia and Balkan Peninsula: for circulation, for the heart, against varicose veins, catarrh of the stomach, for colon, for the stomach, abdominal diseases, bile diseases, liver diseases, prostate disease, against kidney and urinary tract sands, and diseases of internal organs. Further studies in this area are needed, and the presented data of applications of common agrimony can be a good starting point for them.

Acknowledgements:

This work is a result of the project „First Conference about medicinal and wild-growing edible plants“, supported by the Municipality of Pirot. This research is also a part of the project: Ethnopharmacological study of the region of southeastern Serbia, O-02-17, supported by the Serbian Academy of Sciences and Arts.

References:

- Гајић, М. (1972). Род *Agrimonia* L. У: М. Јосифовић (ур.), *Флора СР Србије* 4 (стр. 62-64). Београд, Српска академија наука и уметности, Одељење природно-математичких наука.
- 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 (south-eastern Serbia). *Journal of Ethnopharmacology*, 175, 93-108. doi:10.1016/j.jep.2015.09.002

Marković, M. (2019). Upotreba hajdučke trave (*Achillea millefolium* L.) u etnomedicini Pirotskog okruga (jugoistočna Srbija). *Arhiv za farmaciju*, 69 (5), 367-384.

Marković, M., Pljevljakušić, D., Kojičić, K., Cupara, S. (2020). Ethnopharmacological application of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) in the Pirot County of Southeastern Serbia. *Arhiv za farmaciju*, 70 (4), 238-247. doi: 10.5937/arhfarm2004238M

Marković, M., Pljevljakušić, D., Nikolić, B., Rakonjac, Lj. (2020). Application of dog rose (*Rosa canina* L.) in ethnomedicine of the Pirot County. *Пиротски зборник*, 45, 1-16. doi: 10.5937/pirotzbor2045001M

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

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

Marković, S. M., Pljevljakušić, S. D., Nikolić, M. B., Miladinović, L. D., Djokić, M. M., Rakonjac, B. Lj., Stankov Jovanović, P. V. (2021). Ethnoveterinary knowledge in Pirot County (Serbia). *South African Journal of Botany*, 137 (2), 278-289. doi: 10.1016/j.sajb.2020.10.025

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

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

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

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.

Ranđelović, N., Stamenković, V., Ilić, M. (1998). *Priručnik o lekovitom bilju (branje, sušenje, lagerovanje, gajenje, prerada i upotreba lekovitog bilja)*. Pirot – Leskovac, Savez učeničkih zadruga Srbije, DD „Zdravlje“, Leskovac.

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

Stankov-Jovanović, V., Šmelcerović, A., Smiljić, M., Ilić, M., Marković, M. (2018). Ethnopharmacological application of St. John's wort in Pirot county (Etnofarmakološka primena kantariona u Pirotskom okrugu). *Пиротски зборник*, 43, 141-164. doi: 10.5937/pirotzbor1843141S

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

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

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*, pp. 22. ProQuest. doi:10.1155/2019/4513792

Етнофармаколошка употреба петровца (*Agrimonia eupatoria*) у Пиротском округу (Србија)

Марија Марковић^{1*}, Дејан Пљевљакушић², Весна Станков Јовановић¹

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

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

*Аутор за кореспонденцију: Марија С. Марковић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија, тел. 018 533 015, e-mail: marijam@pmf.ni.ac.rs

Сажетак: *Agrimonia eupatoria* је вишегодишња зељаста биљка из породице Rosaceae, која се одликује перасто сложеним листовима и жутиим гроздастим рацемозним цвастима. Цвета од јуна до септембра, а надземни делови биљке се беру за лековите сврхе.

Истраживање о познавању и коришћењу лековитог биља у Пиротском округу у виду упитника је спроведено у четири општине: Пирот, Бабушница, Бела Паланка и Димитровград.

Од укупног броја испитаника који је износио 631, забележено је да 34 особе познају употребу петровца. Највећи број испитаника је поменуо петровац против групе уринарних болести (укупно 19 изјава). Мањи број испитаника је поменуо употребу против болести простате (6 изјава) и привијање на ране (5 изјава). Против групе болести дигестивног тракта забележено је 5 изјава. Резултати су упоређени са осталим етнофармаколошким истраживањима у Србији и на Балкану. Следеће примене петровца нису поменуте у претходним етнофармаколошким истраживањима у Србији и на Балканском полуострву: за циркулацију, за срце, против проширених вена, катара желуца, стомачних тегоба, болести жучи и јетре, болести простате, против песка у бубрегу и мокраћним каналима, као и за болести унутрашњих органа.

Кључне речи: петровац, традиционална употреба, Пиротски округ

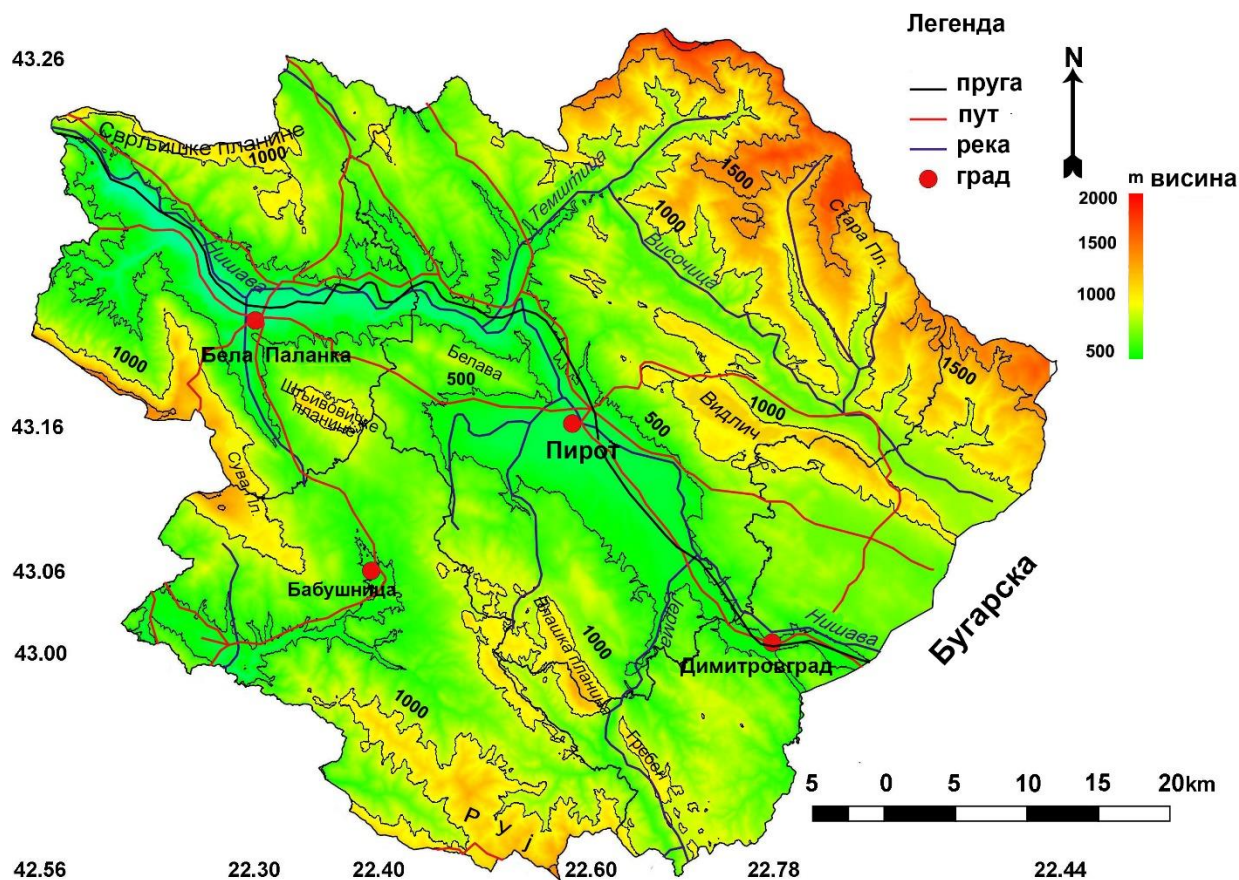
УВОД

Биљне врсте из рода *Agrimonia*, које припадају породици Rosaceae, заступљене су у Србији са две различите врсте: *Agrimonia eupatoria* и *Agrimonia odorata* (Гајић, 1972). Према поменутом аутору, *Agrimonia eupatoria* је вишегодишња зељаста биљка из породице Rosaceae, чија висина износи до 100 cm. Одликује се перасто сложеним листовима и жутим гроздастим рацемозним цвастима (Сарић, 1989). Цвета од јуна до септембра, а надземни делови биљке се беру за лековите сврхе у лето, за време сувих и сунчаних дана. Многи аутори поменули су употребу надземног дела петровца у цвету (*Agrimoniae herba*) у народној медицини за различите индикације, као што су холагог, адстрингенс и амарум (Сарић, 1989), диуретик (Tasić, Šavikin Fodulović i Menković, 2001), спазмолитик (Randelović, Stamenković i Ilić, 1998). Међу становништвом Пиротског округа ова биљка позната је као „петровац“, „ајдучки дуван“ и „чичак“ (Марковић, Ракоњац и Николић, 2020).

Циљ овог истраживања је био да се прикупе и анализирају подаци о традиционалном познавању петровца, његовој употреби за лековите сврхе и да се упореде наши резултати са претходним етноботаничким студијама у Србији и на Балканском полуострву.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживање о познавању и коришћењу лековитог биља у Пиротском округу спроведено је у форми упитника. Анкету о познавању и коришћењу биљака попунили су становници из 144 села у четири општине: Пирот, Бабушница, Бела Паланка и Димитровград. Укупно 631 особа је учествовала у истраживању, од чега је било 337 мушкараца, и 294 жена (Marković, 2019; Marković, Pljevljakušić, Kojičić & Cupara, 2020; Marković, Pljevljakušić, Nikolić & Rakonjac 2020; Marković, Pljevljakušić, Nikolić, Rakonjac & Stankov Jovanović 2020; Marković et al., 2021; Stankov Jovanović, Šmelcerović, Smiljić, Ilić & Marković, 2018). Карта истраживаног подручја је дата на слици 1.



Слика 1. Карта истраживаног подручја

РЕЗУЛТАТИ

Резултати су систематизовани према општинама (Пирот, Бабушница, Бела Паланка, Димитровград) по абecedном реду села (табела 1). У колонама су унeшени следећи подаци: редни број испитаника, пол, националност, село, општина, године старости испитаника, унутрашње или спољашње коришћење, као и употреба.

Од укупног броја испитаника који је износио 631, забележено је да 34 особе познају народну употребу петровца. Демографска структура испитаника који су поменули употребу петровца је била следећа: 30 особа српске, а 4 бугарске националности. Старосна структура је била следећа: 22 особе мушког пола, а 12 женског пола. Највећи број испитаника је поменуо петровац против групе уринарних болести (укупно 19 изјава), од

чега 13 изјава против болести бешике и бубрега, 3 изјаве против упале мокраћних канала, 2 изјаве против болести бубрега и једна изјава против песка у бубрезима и мокраћним каналима. Мањи број испитаника је поменуо употребу против болести простате (6 изјава) и привијање на ране (5 изјава). Против групе болести дигестивног тракта забележено је 5 изјава: против катара желуца (1 изјава), против пролива (1 изјава), за дебело црево (1 изјава), за желудац (1 изјава) и против стомачних тегоба (1 изјава). По две изјаве су дате о употреби против болести јетре и против кашља, а по једна изјава о употреби петровца као антибиотика, антисептика, против болести унутрашњих органа, жучи, проширених вена, за циркулацију и за срце. Један испитаник је пријавио да познаје петровац као лековиту биљку, али није знао употребу.

Табела 1. Приказ резултата анкетања становништва у Пиротском округу о употреби петровца

Редни број испитаника	Пол	Националност	Старост	Село	Општина	У / С*	Употреба
1	М	Срб.	76	Бериловац	Пирот	У	болест простате
2	М	Срб.	64	Брлог	Пирот	У	болест простате песак у бубрегу и мокраћним каналима
3	М	Срб.	42	Власи	Пирот	У	болести бубрега
4	Ж	Срб.	72	Градашница	Пирот	У	за желудац
	Ж	Срб.	72	Градашница	Пирот	У	болести бешике и бубрега
5	Ж	Срб.	73	Градашница	Пирот	У	болест простате
	Ж	Срб.	73	Градашница	Пирот	У	антибиотик
6	Ж	Срб.	56	Јеловица	Пирот	У	ране
7	М	Срб.	66	Милојковац	Пирот	С	проширене вене
	М	Срб.	66	Милојковац	Пирот	У	за циркулацију
	М	Срб.	66	Милојковац	Пирот	У	болести бешике и бубрега
8	Ж	Срб.	67	Нови Завој	Пирот	У	болест простате
	Ж	Срб.	67	Нови Завој	Пирот	У	болести бешике и бубрега
9	М	Срб.	85	Рагодеш	Пирот	У	болести бешике и бубрега
10	М	Срб.	72	Рагодеш	Пирот	У	за дебело црево
11	М	Срб.	78	Рагодеш	Пирот	У	упала мокраћних канала
	М	Срб.	78	Рагодеш	Пирот	У	кашаљ
12	Ж	Срб.	63	Сопот	Пирот	У	не зна употребу
13	М	Срб.	31	Сопот	Пирот	У	болести простате

	М	Срб.	31	Сопот	Пирот	У	антисептик
	М	Срб.	31	Сопот	Пирот	У	болести јетре
14	Ж	Срб.	65	Сопот	Пирот	У	болести бешике и бубрега
15	Ж	Срб.	53	Срећковац	Пирот	У	болести бешике и бубрега
	Ж	Срб.	53	Срећковац	Пирот	У	пролив
16	М	Срб.	43	Темска	Пирот	У	болести бешике и бубрега
17	Ж	Срб.	65	Темска	Пирот	У	болести бешике и бубрега
18	Ж	Срб.	71	Темска	Пирот	У	болести бешике и бубрега
19	М	Срб.	62	Топли До	Пирот	У	болести јетре
	М	Срб.	62	Топли До	Пирот	У	катар желуца
20	М	Срб.	70	Црвенчево	Пирот	С	ране
21	М	Срб.	58	Црвенчево	Пирот	С	ране
22	М	Срб.	71	Чиниглавци	Пирот	У	упала мокраћних канала
23	М	Буг.	59	Вучи Дел	Бабушница	У	болести бешике и бубрега
							болести унутрашњих органа
24	Ж	Срб.	50	Горчинци	Бабушница	У	болести бешике и бубрега
	Ж	Срб.	50	Горчинци	Бабушница	У	болести жуци
	Ж	Срб.	50	Горчинци	Бабушница	У	ране
25	М	Срб.	62	Дол	Бабушница	С	болести бешике и бубрега
26	М	Буг.	35	Звонце	Бабушница	У	болест простате
27	М	Срб.	72	Камбелевац	Бабушница	У	болести бешике и бубрега
28	М	Срб.	66	Масуровци	Бабушница	У	упала мокраћних канала
29	М	Срб.	47	Ресник	Бабушница	У	кашаљ
30	Ж	Срб.	60	Вргудинац	Бела Паланка	У	ране
31	М	Срб.	73	Доњи Рињ	Бела Паланка	С	болести желуца
32	М	Срб.	70	Ланиште	Бела Паланка	У	болести бубрега
33	М	Буг.	60	Лукавица	Димитровград	У	за срце
34	Ж	Буг.	63	Смиловци	Димитровград	У	

*У / С: унутрашња употреба / спољашња употреба; М – мушки пол; Ж – женски пол; Срб. – српска националност, Буг. – бугарска националност

ДИСКУСИЈА

Резултати су упоређени са осталим етнофармаколошким истраживањима у Србији и на Балкану. На Копаонику се петровац као и у Пиротском округу користио против кашља, а споља се свеж лист стављао на ране, док се разликује употреба за смирење, као астрингенс, тоник, за измокравање; против диспепсије, уринарне инконтиненције, циститиса и реуматизма, а споља против посекотина (Jarić et al., 2007). У Босни се петровац традиционално користио против грчева и пролива у виду биљних мешавина (Šarić Kundalić, Dobeš, Klatte-Asselmeyer & Saukel, 2010), што је делимично слично као у Пиротском округу. Према Menković et al. (2011) на Проклетијама у Црној Гори петровац се изнутра користио против пролива, болести јетре и упале бубрега и бешике, што је слично као у нашем истраживању, а споља против упале коже, грла и ждрела, што се разликује у односу на Пиротски округ. У Делиблатској Пешчари према Popović et al. (2012) петровац се традиционално користио да умањи бол, против гљивица, да спречи унутрашња крварења, што се разликује у односу на Пиротски округ, као и против пролива, што је исто као у нашем истраживању. У јужном делу Косова према Mustafa et al. (2015) петровац се користио против алергија, болова у ушима, и као противупално средство, што је различито, као и против пролива, што је идентично као у Пиротском округу. На Сувој планини, Jarić et al. (2015) су забележили употребу петровца као „природног пеницилина“ против различитих тегоба (прехлада, ларингитис), што је слично као у нашем истраживању. У Неготинској крајини, Janačković, Gavrilović, Savić, Marin & Dajić Stevanović (2019) забележили су употребу против чира на дванаестопалачном цреву и хепатитиса, што је различито, као и против пролива, што је исто као у Пиротском округу. У Централној Македонији (Грчка) према Tsioutsiou et al. (2019), употреба петровца против рана, а у Сврљигу против кашља, према Matejić et al. (2020) иста је као у нашем истраживању.

ЗАКЉУЧАК

Ова студија има за циљ да опише значај петровца (*Agrimonia eupatoria*) као лековите биљке. Новине истраживања су следеће примене петровца, које нису поменуте у претходним етнофармаколошким истраживањима у Србији и на Балканском полуострву:

за циркулацију, за срце, против проширених вена, катара желуца, стомачних тегоба, болести жучи и јетре, болести простате, против песка у бубрегу и мокраћним каналима, као и болести унутрашњих органа. Неопходна су даља истраживања у овој области, а добра полазна тачка за њих могу бити презентовани резултати о употреби петровца.

Захвалница:

Овај рад је резултат пројекта: „Прво саветовање о лековитом и самониклом јестивом биљу“, који је подржан од стране Града Пирота. Овај рад је такође део пројекта: „Етнофармаколошко истраживање региона Југоисточне Србије“ О-02-17, подржаног од стране Српске академије наука и уметности.

Примљено / Received on 19.09.2021.

Ревидирано / Revised on 18.10.2021.

Прихваћено / Accepted on 28.11.2021.

Етноботаника (Ethnobotany), бр. 1, 17-31

УДК: 663.8 : 551.4.035(497.22)

DOI: 10.46793/EtnBot21.17D

изворни рад
original paper

Vascular flora of Ruy mountain (Znepole region) and its medicinal plants

Dimitar S. Dimitrov*

*Corresponding author: Dimitar S. Dimitrov, National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, 1 Tsar Osvoboditel Blvd, 1000 Sofia, Bulgaria, tel. (+359 2) 9885116, e-mail: dimitrov.npm@gmail.com

Abstract: As a result of the performed research of the Ruy mountain flora, 261 plant species were found and established. These refer to 176 genera and 57 families. There was a floral analysis performed, which determined 116 medicinal plants species. The examined local flora has 12 Balkan endemites and 19 relict species. There is one species with endangered conservation status – *Galanthus elwesii* Hook. f. There were 7 species determined, which fall within the scope of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). The plant species found were examined and determined in terms of biological types. The floral complex of this local flora was also determined.

Keywords: floral analysis, medicinal plants, floral complex

INTRODUCTION

The first research data for the flora of the Ruy mountain was reported by Toshev (Тошев, 1902). His research work identifies the *Gentiana pneumonanthe* L. species “in the meadows of the Ruy peak”. Chronologically, later come the following more recent research, which provide further floral data for this particular area – Dimitrov and Nikolov (1998), Dimitrov (1999),

Vutov and Dimitrov (Вутов и Димитров, 2000), Dimitrov and Stoyanov (2002), Assyov and Vassilev (2004), Vassilev (Reports 169-176, pp. 439-440, in: Vladimirov, Dane, Stevanović, Tan, 2010), Vassilev (Reports 130-140, p. 293, in: Vladimirov, Feruzan, Stevanović, Tan, 2013), Stoyanov and Kolev (Reports 113-121, p. 120, in: Vladimirov and Tan, 2014), Dimitrov (Reports 33-53, pp. 544-545, in: Vladimirov, Aybeke, Tan, 2020). All these articles contain chorological data for the Znepole floral region. The lack of a more detailed floral research of this mountain is mostly due to its borderline location and the remoteness of the big, central scientific centers in Bulgaria.

MATERIAL AND METHODS

The Ruy mountain is a part of the Verila-Ruy mountain range and is lying along the border between Bulgaria and Serbia. It is comprised of old, silicate rocks: Proterozoic gneisses, shales, amphibolites, granite and granodiorites. The mountain has two main rivers, which spring from it – Zelenigratska river and Lomnitsa river. The mountain's climate is temperate continental. Its highest parts have snow up until the end of April. Its highest peak is called Ruy (1706 m).

The collected herbarium material was defined and determined by Jordanov (Йорданов, 1963-1979), Kozuharov (Кожухаров, 1992), Delipavlov and Cesmedziev (Делипавлов и Чешмеджиев, 2003), Velcev (Велчев, 1981-1989), Peev (Пеев, 2012). The transect method was applied. The area observations were performed within two transects of the Bulgarian territory of the mountain: Zabel village – Ruy peak – Lomnitsa village and then Lomnitsa village – Ruy peak (1706 m) – Lomnitsa village. The first transect took place in 1998 and the second one in 2018.

The herbarium material was deposited in the SOM Herbarium.

RESULTS AND DISCUSSION

As a result of the research of the Ruy mountain flora, a total of 261 floral species were established. These refer to 176 genera and 57 families. The most numerous species are from *Asteraceae* - 28 species, followed by *Poaceae* 23, *Fabaceae* 21, *Rosaceae* 18, *Lamiaceae* 17,

Apiaceae 15, Caryophyllaceae 13, Ranunculaceae 9, Scrophulariaceae 9, Juncaceae 7, Orchidaceae 6, Dipsacaceae 5, Rubiaceae 5, Boraginaceae 4, Brassicaceae 4, Euphorbiaceae 4, Liliaceae 4, Aceraceae 3, Cyperaceae 3, Geraniaceae 3, Onagraceae 3, Primulaceae 3, Violaceae 3, Crassulaceae 2, Gentianaceae 2, Hypericaceae 2, Papaveraceae 2, Saxifragaceae 2, Solanaceae 2, Cornaceae 2, Aspidiaceae 2, Equisetaceae 2, Betulaceae 2, Caprifoliaceae 2, Salicaceae 2, Polygalaceae 2, Amaryllidaceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Athyriaceae, Aspleniaceae, Balsaminaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fagaceae, Iridaceae, Juglandaceae, Malvaceae, Oleaceae, Orobanchaceae, Oxalidaceae, Polypodiaceae, Polygonaceae, Staphyleaceae, Thymelaeaceae, Ulmaceae and Urticaceae with 1 species.

The endemic species in the flora of the mountain are 12 Balkan endemites: *Pastinaca hirsuta* Pancic, *Campanula sphaerotrix* Griseb., *Cirsium appendiculatum* Griseb., *Corothamnus rectipilosus* (Adamovic) Skalicka, *Silene roemerii* Friv., *Dianthus quadrangulus* Velen., *Knautia midzorensis* Formanek, *Knautia dinarica* (Murb.) Borbas, *Crocus veluchensis* Herbert, *Sesleria latifolia* (Adamovic) Degen, *Pedicularis leucodon* Griseb., *Melampyrum scardicum* Wettst. There are 15 Tertiary relicts: *Acer campestre* L., *Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Clematis vitalba* L., *Corylus avellana* L., *Populus tremula* L., *Rumex acetosa* L., *Salix caprea* L., *Sambucus racemosa* L., *Sanicula europaea* L., *Staphylea pinnata* L., *Ulmus minor* Mill., *Vaccinium myrtillus* L. There are 4 Quaternary relicts: *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Epilobium angustifolium* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Juniperus sibirica* Burgsd.

There is one species with endangered conservation status – *Galanthus elwesii* Hook f. (Евстатиева, 2015). There are 7 species, which fall within the scope of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES): *Dactylorhiza saccifera* (Brongn.) Soo, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soo, *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., *Galanthus elwesii* Hook f.

In terms of biological types, we have the following: 16 tree species, 14 bush species, shrubs to perennial herbaceous – 1 species, 209 perennial herbaceous species, 4 biennial species, 12 annual species, 2 annual to biennial species.

The medicinal plants in the Ruy mountain flora are 116 species, which constitute 44.4% of the total number of species. They have all been highlighted in **bold** font in the plant listed posted down in the article (before the Literature section). The family represented with the biggest

number of medicinal plants is Fabaceae with 13 species, followed by Asteraceae 11, Lamiaceae 11, Rosaceae 9, Ranunculaceae 5, Apiaceae, Scrophulariaceae 4, Brassicaceae, Geraniaceae, Liliaceae, Violaceae 3, Aceraceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Euphorbiaceae, Gentianaceae, Hypericaceae, Papaveraceae, Poaceae, Primulaceae, Salicaceae, Rubiaceae and Solanaceae with 2 species, Amaryllidaceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Aspidiaceae, Aspleniaceae, Betulaceae, Caryophyllaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Equisetaceae, Fagaceae, Malvaceae, Monotropaceae, Oxalidaceae, Polygalaceae, Polypodiaceae, Ulmaceae and Urticaceae with 1 species.

The overall quantity of the following medicinal species is rather abundant in the mountain: *Galanthus elwesii*, *Angelica sylvestris*, *Sanicula europaea*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Asplenium trichomanes*, *Petasites hybridus*, *Solidago virgaurea*, *Telekia speciosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Alliaria petiolata*, *Cardamine bulbifera*, *Sambucus racemosa*, *Cornus mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lathyrus vernus*, *Melilotus officinalis*, *Geranium macrorrhizum*, *Geranium robertianum*, *Hypericum perforatum*, *Ballota nigra*, *Prunella vulgaris*, *Stachys sylvatica*, *Chelidonium majus*, *Rumex acetosa*, *Polypodium vulgare*, *Anemone nemorosa*, *Salix caprea*, *Galium odoratum*, *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Viola tricolor*.

At the same time, the quantity of the following species is rather scarce: *Vaccinium myrtillus*, *Gentiana asclepiadea*, *Organum vulgare*, *Primula veris*, *Alchemilla flabellata*, *Atropa bella-donna*, *Solanum dulcamara*, *Viola canina*.

CONCLUSION

The performed research of the Ruy mountain flora shows that it does not fall behind in terms of species multitude and richness, when compared with other Bulgarian mountains, which have similar area and altitude, such as Karvavi kamak, Maleshevska or Milevska. The flora of the Ruy mountain is rich in medicinal plants, which could be used as raw material source for the Bulgarian pharmaceutical industry.

Plant list

Aceraceae: *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L.; Amaryllidaceae: *Galanthus elwesii* Hook f.; Apiaceae: *Aegopodium podagraria* L., *Angelica sylvestris* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Astrantia major* L., *Carum carvi* L., *Chaerophyllum hirsutum*

L., *Huetia cynapioides* (Guss.) P. W. Ball, *Heracleum sibiricum* L., *Oenanthe lachenalii* Gmel.,
Pastinaca hirsuta Pancic, ***Sanicula europaea*** L., *Seseli libanotis* (L.) Koch, *S. peucedanoides*
(M. Bieb.) Koso-Pol.; Araliaceae: ***Hedera helix*** L.; Aristolochiaceae: ***Asarum europaeum*** L.;
Aspidiaceae: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Polystichum setiferum* (Forssk.) Moore;
Aspleniaceae: ***Asplenium trichomanes*** L.; Asteraceae: *Achillea distans* Waldst. & Kit. ex Willd.,
A. grandifolia Friv., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., ***Arctium lappa*** L., ***Carlina vulgaris*** L.,
Centaurea indurata Janka, *C. jacea* L., ***Cichorium inthybus*** L., *Cirsium appendiculatum*
Griseb., *C. arvense* (L.) Scop., *C. candelabrum* Griseb., *C. ligulare* Boiss., *Crepis viscidula*
Froel, *Doronicum austriacum* Jacq., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Eupatorium cannabinum* L.,
Hieracium pseudofastigiatum Degen, *Hypochaeris maculata* L., *Lapsana communis* L.,
Leucanthemum vulgare Lam., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., ***Petasites hybridus*** (L.) Gaertn.,
Prenanthes purpurea L., ***Senecio nemorensis*** L., ***Solidago virgaurea*** L., *Tanacetum*
corymbosum (L.) Sch. Bip., ***Telekia speciosa*** (Schreb.) Baumg., *Tephrosieris papposa* (Rchb.)
Schur., Athyriaceae: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth; Balsaminaceae: *Impatiens noli-tangere* L.;
Betulaceae: *Carpinus orientalis* Mill., ***Corylus avellana*** L.; Boraginaceae: *Cynoglossum*
hungaricum Simonk., *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm., ***Pulmonaria officinalis*** L., *P. rubra*
Schott, *Symphytum tuberosum* L.; Brassicaceae: ***Alliaria petiolata*** (M. Bieb.) Cavara & Grande,
Arabis procurrens Waldst. & Kit., ***Cardamine bulbifera*** (L.) Crantz, ***Lunaria rediviva*** L.;
Campanulaceae: *Campanula cervicaria* L., *C. latifolia* L., *C. rapunculus* L., *C. sparsa* Friv., *C.*
sphaerotrix Griseb.; Caprifoliaceae: ***Sambucus nigra*** L., ***S. racemosa*** L.; Caryophyllaceae:
Cerastium arvense L., *C. banaticum* (Rochel) Heuff., *Cucubalus baccifer* L., *Dianthus*
quadrangulus Velen., *D. superbus* L., ***Lychnis coronaria*** (L.) Desfr., *Minuartia verna* (L.)
Hiern., *Saponaria glutinosa* M. Bieb., *Scleranthus neglectus* Rochel ex Baumg., *Silene heuffelii*
Soo, *S. roemerii* Friv., *S. vulgaris* (Moench.) Garcke, *Stellaria alsine* Grimm; Cornaceae: ***Cornus***
mas L., ***C. sanguinea*** L.; Crassulaceae: *Jovibarba heuffelii* (Schott) A. & D. Love, *Sedum*
alpestre Vill.; Cupressaceae: ***Juniperus sibirica*** Burgsd.; Cyperaceae: *Carex caryophyllea*
Latourr., *C. riparia* Curtis, *C. sylvatica* Huds.; Dipsacaceae: *Dipsacus laciniatus* L., *D. pilosus*
L., *Knautia dinarica* (Murb.) Borbas, *K. drymeia* Heuff., *K. midzorensis* Formanek;
Equisetaceae: ***Equisetum arvense*** L., *E. palustre* L.; Ericaceae: ***Vaccinium myrtillus*** L.;
Euphorbiaceae: ***Euphorbia amygdaloides*** L., *E. niciciana* Borbas, *E. serrulata* Thuill.,
Mercurialis perennis L.; Fabaceae: ***Anthyllis vulneraria*** L., *Astragalus cicer* L., ***A. glycyphyllos***

L., *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, *Chamaespartium sagittale* (L.) Gibbs, *Coronilla varia* L., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *L. pratensis* L., *L. tuberosus* L., *L. vernus* Bernh., *Lotus corniculatus* L., *Melilotus alba* Medicus, *M. officinalis* (L.) Pall., *Trifolium alpestre* L., *T. hybridum* L. subsp. *elegans*, *T. medium* L., *T. pannonicum* Jacq., *T. pratense* L., *Vicia sepium* L., *V. villosa* Host.; Fagaceae: *Fagus sylvatica* L.; Gentianaceae: *Gentiana asclepiadea* L., *G. pneumonanthe* L.; Geraniaceae: *Geranium macrorrhizum* L., *G. phaeum* L., *G. robertianum* L., *G. sanguineum* L.; Hypericaceae: *Hypericum maculatum* Crantz. subsp. *immaculatum*, *H. perforatum* L.; Iridaceae: *Crocus veluchensis* Herbert; Juglandaceae: *Juglans regia* L.; Juncaceae: *Juncus articulatus* L., *J. effusus* L., *J. inflexus* L., *Luzula campestris* (L.) Lam. & DC., *L. luzuloides* (Lam.) Dancy, *L. nemorosa*, *L. spicata*; Lamiaceae: *Ajuga genevensis* L., *A. reptans* L., *Ballota nigra* L., *Betonica officinalis* L., *Clinopodium vulgare* L., *Galeopsis speciosa* Miller, *Nepeta nuda* L. subsp. *nuda*, *Origanum vulgare* L., *Prunella grandiflora* (L.) Scholler, *P. vulgaris* L., *Salvia glutinosa* L., *Scutellaria altissima* L., *Stachys alpina* L., *S. sylvatica* L., *Thymus glabrescens* Willd., *T. longicaulis* C. Presl; Liliaceae: *Asphodelus albus* Mill., *Lilium jankae* A. Kern., *L. martagon* L., *Veratrum lobelianum* Bernh.; Malvaceae: *Malva moschata* L.; Monotropaceae: *Monotropa hypopitys* L.; Oleaceae: *Fraxinus ornus* L.; Onagraceae: *Circaea luteciana* L., *Epilobium angustifolium* L., *E. roseum* Schreb.; Orchidaceae: *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., *Dactylorhiza saccifera* (Brongn.) Soo, *D. sambucina* (L.) Soo, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.; Orobanchaceae: *Orobanche amethystea* Thuill.; Oxalidaceae: *Oxalis acetosella* L.; Papaveraceae: *Chelidonium majus* L., *Corydalis solida* (L.) Schwarz; Poaceae: *Agrostis capillaris* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Arrhenatherum elatius* P. Beauv. Ex J. & C. Presl., *Avenella flexuosa* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Briza media* L., *Bromus benekenii* (Lange) Trimen, *B. erectus* Huds., *B. ramosus* Huds., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Cynosurus cristatus* L., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Festuca drimeja* Mert & Koch, *F. spectabilis* Jan., *Hordelymus europaeus* (L.) Harz, *Melica uniflora* Retz., *Milium effusum* L., *Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss., *Phleum pratense* L., *Poa nemoralis* L., *Sesleria latifolia* (Adamovic) Degen, *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv.; Polygalaceae: *Polygala comosa* Schkuhr, *P. major* Jacq.; Polygonaceae: *Rumex acetosa* L.; Polypodiaceae: *Polypodium vulgare* L.; Primulaceae: *Lysimachia vulgaris* L., *Primula elatior* (L.) Hill, *P. veris* L.; Ranunculaceae: *Aconitum licoctonum* L., *Actaea spicata* L., *Anemone*

nemorosa L., *A. sylvestris* L., *Caltha cornuta* Schott, Nyman & Kotschy, ***Helleborus odoratus*** Waldst. & Kit., *Ranunculus serbicus* Vis., ***Thalictrum minus*** L.; Rubiaceae: *Asperula aristata* L. f., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., ***Galium odoratum*** (L.) Scop., *G. pseudoaristatum* Schur, ***G. verum*** L.; Rosaceae: ***Alchemilla flabellata*** Buser, *Aremonia agrimonoides* (L.) DC., *Cotoneaster integerrimus* Medicus, ***Crataegus monogyna*** Jacq., *Fragaria moschata* Duckesne, *Geum rivale* L., ***G. Urbanum*** L., *Potentilla cinerea* Chaix ex Vill., ***P. erecta*** (L.) Raeusch., ***P. micrantha*** Ramond ex DC., *Prunus avium* L., *Rosa myriacantha* DC. ex Lam. & DC., *R. pendulina* L., ***Rubus idaeus*** L., *Sanguisorba minor* Scop., ***Sorbus aucuparia*** L., *S. austriaca* Aeck) Hedl., ***S. torminalis*** (L.) Crantz; Salicaceae: ***Populus tremula*** L., ***Salix caprea*** L.; Saxifragaceae: *Ribes alpinum* L., *Saxifraga exarata* Vill.; Scrophulariaceae: ***Digitalis ferruginea*** L., ***D. grandiflora*** Mill., *Melampyrum scardicum* Wettst., *Pedicularis leucodon* Griseb., *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers., *Verbascum longifolium* Ten., *V. Lychnitis* L., ***Veronica beccabunga*** L., ***V. chamaedrys*** L., *V. jacquinii*; Solanaceae: ***Atropa bella-donna*** L., ***Solanum dulcamara*** L.; Staphyleaceae: *Staphylea pinnata* L.; Thymelaeaceae: *Daphne oleoides* Schreb.; Ulmaceae: ***Ulmus minor*** Mill.; Urticaceae: ***Urtica dioica*** L.; Violaceae: ***Viola canina*** L. subsp. *canina*, ***V. tricolor*** L. subsp. *macedonica*.

References:

Assyov, B., Vassilev, R. (2004). New chorological data and remarks on the distribution of some vascular plants in Bulgaria. *Phytologia Balcanica*, 10 (2-3), 191-199.

Делипавлов, Д., Чешмеджиев, И. (ред.) (2003). *Определител на растенията в България*, Пловдив, Академично издателство на Аграрния университет.

Dimitrov, D. (1999). New records for the some rare and protected vascular plants from the Bulgarian flora. 1st International Symposium on protection of natural environment and EHRAMI KARACAM 23-25th September Kutahya/ Turkiye (pp. 706-712). Kutahya, Dumlupinar University.

Dimitrov, D., Nikolov, I. (1998). A new taxon and chorological data on the vascular flora of Bulgaria. *Phytologia Balcanica*, 4 (3), 121-125.

Dimitrov, D., Stoyanov, S. (2002). Нови хорологични данни за флората на България. *Proceeding, 7th Symposium on flora of Southeastern Serbia and neighbouring regions*,

Dimitrovgrad (Yugoslavia), June 5-9. (pp. 15-18). Niš, Department of Biology and Ecology, Faculty of Sciences and Mathematics University of Niš.

Евстатиева, Л. (2015). *Galanthus elwesii* Hook. В: Д. Пеев (ред.) *Червена книга на Република България, том 1 Растения и гъби* (стр. 496). София, Българска академия на науките, Министерство на околната среда и водите.

Йорданов, Д. (ред.) (1963-1979). *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.

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

Тошев, А. (1902). Югозападна България във флористично отношение. *Период. спис. на БАН, год. 14, кн. 1, 2, 3, 5-6*. София, Българска академия на науките.

Велчев, В. (ред.) (1981-1989). *Флора на Н. Р. България, том 8-9*, София, Българска академия на науките.

Vladimirov, V., Dane, F., Stevanović, V., Tan, K. (2010). New floristic records in the Balkans: 14. *Phytologia Balcanica*, 16 (3), 415-445.

Vladimirov, V., Feruzan, D., Stevanović, V., Tan, K. (2013). New floristic records in the Balkans: 22. *Phytologia Balcanica*, 19 (2), 267-303.

Vladimirov, V., Tan, K. (2014). New floristic records in the Balkans: 24. *Phytologia Balcanica*, 20 (1), 99-137.

Vladimirov, V., Aybeke, M., Tan, K. (2020). New floristic records in the Balkans: 43. *Phytologia Balcanica*, 26 (3), 537-572.

Вутов, В., Димитров, Д. (2000). Нови хорологични данни за редки и защитени видове висши растения в България. *Historia Naturalis bulgarica*, 12, 147-150.

Висша флора на Руй планина (Знеполски район) и участващите в нея лечебни растения

Димитър С. Димитров*

*Автор на кореспонденция: Димитър С. Димитров, Национален природонаучен музей,
бул. Цар Освободител 1, 1000 София, България, Българска академия на науките,
тел. (+359 2) 9885116, e-mail: dimitrov.npm@gmail.com

Резюме: В резултат от проучването на висшата флора на Руй планина са установени 261 вида растения. Те се отнасят към 176 рода и 57 семейства. Извършен е флорен анализ и са установени 116 лечебни видове растения. Балканските ендемити в тази локална флора са 12, реликтните видове са 19. От растенията с природозащитен статут е *Galanthus elwesii* Hook. f. с категория застрашен вид. От Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора CITES установихме 7 вида. Видовете от флората на Руй планина са определени по биологичен тип. Установен е флорният комплекс на тази локална флора.

Ключови думи: флорен анализ, лечебни растения, флорен комплекс

УВОД

Първи данни за висшата флора на Руй планина намираме в работата на Тошев (1902). Той съобщава вида *Gentiana pneumonanthe* L. „из ливадите на връх Руй.” Хронологично следват работите на Димитров и Николов (Dimitrov & Nikolov, 1998), Димитров (Dimitrov, 1999), Вутов и Димитров (2000), Димитров и Стојанов (Dimitrov & Stoyanov, 2002), Асиов и Василев (Assyov & Vassilev, 2004), Василев (Vassilev – Reports 169-176, pp. 439-440, in: Vladimirov, Dane, Stevanović, Tan, 2010) Василев (Vassilev – Reports 130-140, p. 293, in: Vladimirov, Feruzan, Stevanović, Tan, 2013), Стојанов и Колев (Stoyanov & Kolev – Reports 113-121, p. 120, in: Vladimirov & Tan, 2014), Димитров (Dimitrov – Reports 33-53, pp. 544-545, in: Vladimirov, Aybeke, Tan, 2020). Всички тези

статии съдържат хорологични данни за Знеполския флорен район. Липсата на едно по-пълно проучване на флората на планината се дължи на граничното ѝ положение и отдалечеността ѝ от големите научни центрове в България.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Руй планина е част от Верило-Руйската планинска група и е гранична между България и Сърбия. Изградена е от стари силикатни скали: протерозойски гнайси, шисти, амфиболити, гранити и гранодиорити. Две са по-големите реки, извиращи от нея: Зелениградска и Ломница. Климатът на планината е умереноконтинентален. Снегът по високите части се задържа до края на месец април. Най-високият и връх е Руй (1706 m).

Събраният хербариен материал е определен по Йорданов (1963 – 1979), Кожухаров (1992), Делипавлов и Чешмеджиев (2003), Велчев (1981-1989), Пеев (2012). Използван е трансектният метод. Наблюденията извършихме по два трансекта в българската територия на планината: село Забел – връх Руй – село Ломница и село Ломница – връх Руй (1706 m) – село Ломница през 1998 и 2018 година. Хербарният материал е внесен в хербариума на SOM.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В резултат от изследване на висшата флора на Руй планина са установени за нейната висша флора 261 вида растения. Те се отнасят към 176 рода и 57 семейства. Най-многобройни са видовете от семейство Asteraceae с 28 вида, следвано от Poaceae с 23, Fabaceae 21, Rosaceae 18, Lamiaceae 17, Apiaceae 15, Caryophyllaceae 13, Ranunculaceae 9, Scrophulariaceae 9, Juncaceae 7, Orchidaceae 6, Dipsacaceae 5, Rubiaceae 5, Boraginaceae 4, Brassicaceae 4, Euphorbiaceae 4, Liliaceae 4, Aceraceae 3, Cyperaceae 3, Geraniaceae 3, Onagraceae 3, Primulaceae 3, Violaceae 3, Crassulaceae 2, Gentianaceae 2, Hypericaceae 2, Papaveraceae 2, Saxifragaceae 2, Solanaceae 2, Cornaceae 2, Aspidiaceae 2, Equisetaceae 2, Betulaceae 2, Caprifoliaceae 2, Salicaceae 2, Polygalaceae 2, Amaryllidaceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Athyriaceae, Aspleniaceae, Balsaminaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Fagaceae, Iridaceae, Juglandaceae, Malvaceae, Oleaceae, Orobanchaceae, Oxalidaceae, Polypodiaceae, Polygonaceae, Staphyleaceae, Thymelaeaceae, Ulmaceae, Urticaceae 1 вид.

Ендемичните видове във флората на Руй планина са 12 вида балкански ендемити: *Pastinaca hirsuta* Pancic, *Campanula sphaerotrix* Griseb., *Cirsium appendiculatum* Griseb., *Corothamnus rectipilosus* (Adamovic) Skalicka, *Silene roemerii* Friv., *Dianthus quadrangulus* Velen., *Knautia midzorensis* Formanek, *Knautia dinarica* (Murb.) Borbas, *Crocus veluchensis* Herbert, *Sesleria latifolia* (Adamovic) Degen, *Pedicularis leucodon* Griseb., *Melampyrum scardicum* Wettst. Терциерни реликти са 15: *Acer campestre* L., *Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Clematis vitalba* L., *Corylus avellana* L., *Populus tremula* L., *Rumex acetosa* L., *Salix caprea* L., *Sambucus racemosa* L., *Sanicula europaea* L., *Staphylea pinnata* L., *Ulmus minor* Mill., *Vaccinium myrtillus* L. Кватернерните реликти са 4: *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Epilobium angustifolium* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Juniperus sibirica* Burgsd.

От растенията с природозащитен статут е *Galanthus elwesii* Hook f. с категория застрашен вид (Евстатиева, 2015). От Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES) са *Dactylorhiza saccifera* (Brongn.) Soo, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soo, *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., *Galanthus elwesii* Hook f.

По биологичен тип видовете от флората на Руй планина се разпределят така: дървета 16 вида, храсти 14, храсти до многогодишни тревисти 1, многогодишни тревисти 209, двугодишни 4, едногодишни 12, едно до двугодишни 2.

Лечебните растения във флората на Руй планина са 116, което прави 43.8% от общия брой видове. Те са маркирани в **bold** в списъка на растенията. Семейството с най-голям брой лечебни видове е Fabaceae 13 вида, следвано от Asteraceae с 11, Lamiaceae 11, Rosaceae 9, Ranunculaceae 5, Apiaceae, Scrophulariaceae 4, Brassicaceae, Geraniaceae, Liliaceae, Violaceae 3, Aceraceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Euphorbiaceae, Gentianaceae, Hypericaceae, Papaveraceae, Poaceae, Primulaceae, Salicaceae, Rubiaceae, Solanaceae с 2 вида, Amaryllidaceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Aspidiaceae, Aspleniaceae, Betulaceae, Caryophyllaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Equisetaceae, Fagaceae, Malvaceae, Monotropaceae, Oxalidaceae, Polygalaceae, Polypodiaceae, Ulmaceae, Urticaceae с по 1 вид.

Сравнително големи са запасите от следните лечебни видове: *Galanthus elwesii*, *Angelica sylvestris*, *Sanicula europaea*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Asplenium trichomanes*, *Petasites hybridus*, *Solidago virgaurea*, *Telekia speciosa*, *Pulmonaria officinalis*,

Alliaria petiolata, *Cardamine bulbifera*, *Sambucus racemosa*, *Cornus mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Lathyrus vernus*, *Melilotus officinalis*, *Geranium macrorrhizum*, *Geranium robertianum*, *Hypericum perforatum*, *Ballota nigra*, *Prunella vulgaris*, *Stachys sylvatica*, *Chelidonium majus*, *Rumex acetosa*, *Polypodium vulgare*, *Anemone nemorosa*, *Salix caprea*, *Galium odoratum*, *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Viola tricolor*.

Малко са запасите от видовете: *Vaccinium myrtillus*, *Gentiana asclepiadea*, *Origanum vulgare*, *Primula veris*, *Alchemilla flabellata*, *Atropa bella-donna*, *Solanum dulcamara*, *Viola canina*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От изследването на висшата флора на Руй планина се вижда, че нейната флора не отстъпва по богатство на видове на други планини близки по площ и надморска височина като Кървави камък, Малешевска или Милевска. Флората и е богата на лечебни видове, които могат да се използват като суровина във фармацевтичната ни промишленост.

Списък на растенията

Aceraceae: *Acer campestre* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L.; Amaryllidaceae: *Galanthus elwesii* Hook f.; Apiaceae: *Aegopodium podagraria* L., *Angelica sylvestris* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Astrantia major* L., *Carum carvi* L., *Chaerophyllum hirsutum* L., *Huetia cynapioides* (Guss.) P. W. Ball, *Heracleum sibiricum* L., *Oenanthe lachenalii* Gmel., *Pastinaca hirsuta* Pancic, *Sanicula europaea* L., *Seseli libanotis* (L.) Koch, *S. peucedanoides* (M. Bieb.) Koso-Pol.; Araliaceae: *Hedera helix* L.; Aristolochiaceae: *Asarum europaeum* L.; Aspidiaceae: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Polystichum setiferum* (Forssk.) Moore; Aspleniaceae: *Asplenium trichomanes* L.; Asteraceae: *Achillea distans* Waldst. & Kit. ex Willd., *A. grandifolia* Friv., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Arctium lappa* L., *Carlina vulgaris* L., *Centaurea indurata* Janka, *C. jacea* L., *Cichorium inthybus* L., *Cirsium appendiculatum* Griseb., *C. arvense* (L.) Scop., *C. candelabrum* Griseb., *C. ligulare* Boiss., *Crepis viscidula* Froel, *Doronicum austriacum* Jacq., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Eupatorium cannabinum* L., *Hieracium pseudofastigiatum* Degen, *Hypochaeris maculata* L., *Lapsana communis* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., *Prenanthes purpurea* L., *Senecio nemorensis* L., *Solidago virgaurea* L., *Tanacetum*

corymbosum (L.) Sch.Bip., ***Telekia speciosa*** (Schreb.) Baumg., *Tephrosia papposa* (Rchb.) Schur., Athyriaceae: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth; Balsaminaceae: *Impatiens noli-tangere* L.; Betulaceae: *Carpinus orientalis* Mill., ***Corylus avellana*** L.; Boraginaceae: *Cynoglossum hungaricum* Simonk., *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm., *Pulmonaria officinalis* L., *P. rubra* Schott, *Symphytum tuberosum* L.; Brassicaceae: ***Alliaria petiolata*** (M. Bieb.) Cavara & Grande, *Arabis procurrens* Waldst. & Kit., ***Cardamine bulbifera*** (L.) Crantz, ***Lunaria rediviva*** L.; Campanulaceae: *Campanula cervicaria* L., *C. latifolia* L., *C. rapunculus* L., *C. sparsa* Friv., *C. sphaerotrix* Griseb.; Caprifoliaceae: ***Sambucus nigra*** L., ***S. racemosa*** L.; Caryophyllaceae: *Cerastium arvense* L., *C. banaticum* (Rochel) Heuff., *Cucubalus baccifer* L., *Dianthus quadrangulus* Velen., *D. superbus* L., ***Lychnis coronaria*** (L.) Desfr., *Minuartia verna* (L.) Hiern., *Saponaria glutinosa* M. Bieb., *Scleranthus neglectus* Rochel ex Baumg., *Silene heuffelii* Soo, *S. roemerii* Friv., *S. vulgaris* (Moench.) Garcke, *Stellaria alsine* Grimm; Cornaceae: ***Cornus mas*** L., ***C. sanguinea*** L.; Crassulaceae: *Jovibarba heuffelii* (Schott) A. & D. Love, *Sedum alpestre* Vill.; Cupressaceae: ***Juniperus sibirica*** Burgsd.; Cyperaceae: *Carex caryophyllea* Latourr., *C. riparia* Curtis, *C. sylvatica* Huds.; Dipsacaceae: *Dipsacus laciniatus* L., *D. pilosus* L., *Knautia dinarica* (Murb.) Borbas, *K. drymeia* Heuff., *K. midzorensis* Formanek; Equisetaceae: ***Equisetum arvense*** L., *E. palustre* L.; Ericaceae: ***Vaccinium myrtillus*** L.; Euphorbiaceae: ***Euphorbia amygdaloides*** L., *E. nicotiana* Borbas, *E. serrulata* Thuill., ***Mercurialis perennis*** L.; Fabaceae: ***Anthyllis vulneraria*** L., *Astragalus cicer* L., ***A. glycyphyllos*** L., *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, ***Chamaespartium sagittale*** (L.) Gibbs, *Coronilla varia* L., ***Lathyrus niger*** (L.) Bernh., ***L. pratensis*** L., ***L. tuberosus*** L., ***L. vernus*** Bernh., ***Lotus corniculatus*** L., ***Melilotus alba*** Medicus, ***M. officinalis*** (L.) Pall., ***Trifolium alpestre*** L., *T. hybridum* L. subsp. *elegans*, *T. medium* L., ***T. pannonicum*** Jacq., ***T. pratense*** L., *Vicia sepium* L., *V. villosa* Host.; Fagaceae: ***Fagus sylvatica*** L.; Gentianaceae: ***Gentiana asclepiadea*** L., ***G. pneumonanthe*** L.; Geraniaceae: ***Geranium macrorrhizum*** L., *G. phaeum* L., ***G. robertianum*** L., ***G. sanguineum*** L.; Hypericaceae: ***Hypericum maculatum*** Crantz. subsp. ***immaculatum***, ***H. perforatum*** L.; Iridaceae: *Crocus veluchensis* Herbert; Juglandaceae: ***Juglans regia*** L.; Juncaceae: *Juncus articulatus* L., *J. effusus* L., *J. inflexus* L., *Luzula campestris* (L.) Lam. & DC., *L. luzuloides* (Lam.) Danguy, *L. nemorosa*, *L. spicata*; Lamiaceae: *Ajuga genevensis* L., *A. reptans* L., ***Ballota nigra*** L., ***Betonica officinalis*** L., ***Clinopodium vulgare*** L., ***Galeopsis speciosa*** Miller, *Nepeta nuda* L. subsp. *nuda*, ***Origanum vulgare*** L., ***Prunella grandiflora*** (L.)

Scholler, *P. vulgaris* L., *Salvia glutinosa* L., *Scutellaria altissima* L., *Stachys alpina* L., *S. sylvatica* L., *Thymus glabrescens* Willd., *T. longicaulis* C. Presl; Liliaceae: *Asphodelus albus* Mill., *Lilium jankae* A. Kern., *L. martagon* L., *Veratrum lobelianum* Bernh.; Malvaceae: *Malva moschata* L.; Monotropaceae: *Monotropa hypopitys* L.; Oleaceae: *Fraxinus ornus* L.; Onagraceae: *Circaea lutecliana* L., *Epilobium angustifolium* L., *E. roseum* Schreb.; Orchidaceae: *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., *Dactylorhiza saccifera* (Brongn.) Soo, *D. sambucina* (L.) Soo, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.; Orobanchaceae: *Orobanche amethystea* Thuill.; Oxalidaceae: *Oxalis acetosella* L.; Papaveraceae: *Chelidonium majus* L., *Corydalis solida* (L.) Schwarz; Poaceae: *Agrostis capillaris* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Arrhenatherum elatius* P. Beauv. Ex J. & C. Presl., *Avenella flexuosa* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Briza media* L., *Bromus benekenii* (Lange) Trimen, *B. erectus* Huds., *B. ramosus* Huds., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Cynosurus cristatus* L., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Festuca drimeja* Mert & Koch, *F. spectabilis* Jan., *Hordelymus europaeus* (L.) Harz, *Melica uniflora* Retz., *Milium effusum* L., *Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss., *Phleum pratense* L., *Poa nemoralis* L., *Sesleria latifolia* (Adamovic) Degen, *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv.; Polygalaceae: *Polygala comosa* Schkuhr, *P. major* Jacq.; Polygonaceae: *Rumex acetosa* L.; Polypodiaceae: *Polypodium vulgare* L.; Primulaceae: *Lysimachia vulgaris* L., *Primula elatior* (L.) Hill, *P. veris* L.; Ranunculaceae: *Aconitum licoctonum* L., *Actaea spicata* L., *Anemone nemorosa* L., *A. sylvestris* L., *Caltha cornuta* Schott, Nyman & Kotschy, *Helleborus odoratus* Waldst. & Kit., *Ranunculus serbicus* Vis., *Thalictrum minus* L.; Rubiaceae: *Asperula aristata* L. f., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Galium odoratum* (L.) Scop., *G. pseudoaristatum* Schur, *G. verum* L.; Rosaceae: *Alchemilla flabellata* Buser, *Aremonia agrimonoides* (L.) DC., *Cotoneaster integerrimus* Medicus, *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria moschata* Duckesne, *Geum rivale* L., *G. Urbanum* L., *Potentilla cinerea* Chaix ex Vill., *P. erecta* (L.) Raeusch., *P. micrantha* Ramond ex DC., *Prunus avium* L., *Rosa myriacantha* DC. ex Lam. & DC., *R. pendulina* L., *Rubus idaeus* L., *Sanguisorba minor* Scop., *Sorbus aucuparia* L., *S. austriaca* Aeck) Hedl., *S. torminalis* (L.) Crantz; Salicaceae: *Populus tremula* L., *Salix caprea* L.; Saxifragaceae: *Ribes alpinum* L., *Saxifraga exarata* Vill.; Scrophulariaceae: *Digitalis ferruginea* L., *D. grandiflora* Mill., *Melampyrum scardicum* Wettst., *Pedicularis leucodon* Griseb., *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers., *Verbascum longifolium* Ten., *V. Lychnitis* L.,

Veronica beccabunga L., *V. chamaedrys* L., *V. jacquinii*; Solanaceae: *Atropa bella-donna* L., *Solanum dulcamara* L.; Staphyleaceae: *Staphylea pinnata* L.; Thymelaeaceae: *Daphne oleoides* Schreb.; Ulmaceae: *Ulmus minor* Mill.; Urticaceae: *Urtica dioica* L.; Violaceae: *Viola canina* L. subsp. *canina*, *V. tricolor* L. subsp. *macedonica*.

Примљено / Received on 08.10.2021.

Ревидирано / Revised on 04.11.2021.

Прихваћено / Accepted on 10.12.2021.

Traditional use of plants in Kuršumlja

**Gorica Đelić^{1*}, Goran Simović², Milan Stanković¹, Nenad Zlatić¹, Marija
Todorović¹, Milica Pavlović¹**

¹University of Kragujevac, Faculty of Science, Institute of Biology and Ecology, Radoja
Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Serbia

²High school Karadjordjeva 2, 18430 Kuršumlja, Serbia

*Corresponding author: Gorica T. Đelić, University of Kragujevac, Faculty of Sciences,
Department of Biology and Ecology, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, tel.: + 381 34
336 223, e-mail: gorica.djelic@pmf.kg.ac.rs

Abstract: Plants as a source of active phytochemistry are the basis of nutrition. However, man uses them in traditional medicine and veterinary medicine, but also as raw materials in many branches of industry (textile, construction...). The need and role of traditional medicines in the health care system have been growing in recent decades. The aim of the research is to determine the list of plants that are traditionally used by the local population on the territory of the municipality of Kuršumlja, and the way of their application in folk medicine, veterinary medicine, customs.

Data on knowledge of plants and their use were collected through interviews in the period from May to September 2020. A total of 49 people were interviewed (37.5% men and 62.5% women), aged between 21 and 81, mostly from urban areas (79.2% of respondents are from the city and 20.8% from rural areas). Respondents have different education: 6.3% have a primary school, 58.3% have a secondary school and 35.4% have higher education.

During the research, it was stated that the largest number of plant species used for therapeutic purposes belongs to families: Lamiaceae (20.5%), Asteraceae (12.8%), Rosaceae (5.1%) and the most commonly used species are: *Mentha piperita* (47.9% of respondents), *Matricaria chamomilla* (37.5% of respondents); *Urtica dioica* (31.2% of respondents); *Hypericum perforatum* (27% of respondents), *Salvia officinalis* (22.9% of respondents); *Achillea millefolium* (14.5% of respondents); *Ocimum basilicum* (12.5% of respondents). For therapeutic purposes, teas (infusion, decoction), tinctures, and oils are prepared for oral use, and for external use, compresses and ointments. The largest number of respondents reported the use of herbal medicines for the treatment of gastrointestinal and respiratory organs. In the customs related to religious holidays, the largest number of respondents use oak.

Keywords: plants, use, customs, Kuršumljia

INTRODUCTION

Since its inception, man has used plants as food, medicine, but also as paints, textiles, building materials, weapons, tools, money, in customs. The World Health Organization states that more than 3.5 million people use herbal medicines to treat and preserve health. Traditional medicine plays a significant role in many countries around the world. Knowledge, skills, and practices of traditional medicine based on theories, autochthonous beliefs, and experiences are applied in the prevention, but also the treatment of many diseases. The first WHO Strategy for Traditional Medicine was adopted for the period 2002-2005, and since then many countries around the world have developed regulations on the quality, quantity, applications of traditional medicine and medicine within the Foreign Medicine Convention (World Health Organization, 2013).

Recently, there are more and more ethnobotanical studies in Serbia (Dajić-Stevanović, Petrović & Aćić, 2014; Jarić et al., 2007, 2015; Jarić, Mitrović & Pavlović, 2014; Marković, 2019; Marković, Pljevljakušić, Nikolić & Rakonjac, Stankov Jovanović, 2020; Marković et al., 2021; Veljković et al., 2021; Zlatković, Bogosavljević, Radivojević & Pavlović, 2014; Živković, Ilić & Zdunić, 2021), as well as in the world (Licata et al., 2016; Redžić & Ferrier, 2014; Soukand & Pieroni, 2016) which aim to collecting, documenting and analyzing data on the traditional use of medicinal herbs.

Our research aimed to determine the list of plants traditionally used by the local population in the municipality of Kuršumljija, the way they are used in folk medicine, veterinary medicine, customs, and the frequency of use of plants.

MATERIAL AND METHODS

Ethnobotanical research presented in this paper was conducted on the territory of Kuršumljija (settlements Rasadnik, Pantiće, Markoviće, Kastrat, Baćoglava, Donja Mikuljana, Pepeljavac, Mačkovac, Štava, Raševac, Kosanička Rača, Visoka, Rudare, Žuč, Seoce, Kosmača, Spance). The municipality of Kuršumljija (43° 08' 27" NW; 21° 16' 04" IGD) belongs to the Toplica district, and it is located in the southern hilly and mountainous part of Serbia (Fig. 1). The altitude ranges from 300 m (Donje Točane) to 1703 m (Pilatovica). The climate is basically moderately continental. August is the month with the highest average temperature (27.6° C) but also with the highest relative humidity (63%). The month with the lowest average temperature (2.1° C) and the highest relative humidity (88%) is January. The highest amounts of precipitation are in June (61 mm) and the lowest in October (17 mm). Meadow and forest ecosystems are dominant in the territory of Kuršumljija. Numerous fruits, medicines and honey plants are represented in them.

Data on knowledge of plants and their use were collected through interviews in the period from May to September 2020. The interview contained the following questions: 1. Gender (male; female). 2. Year of birth (or how old he is). 3. Education (primary school, secondary school, faculty). 4. Place of residence (city or village). 5. Which plants do you use most often in treatment. 6. Which plant organs do you use for medicinal purposes (root, bulb, tree, bark, leaf, flower, fruit or seed). 7. What diseases do you most often treat with plants (e.g. for better digestion uses cumin). 8. How do you procure plants (cultivate or collect them). 9. When do you pick them (collection time). 10. Ways of making herbal medicine (how to make tea, fats, oils, balms). 11. Method of application (external use – as ointments, oils, balms; internal use – e.g. tea, tincture drops, oils). 12. Do you use plants in customs and which ones (e.g. for Christmas Eve – oak). A sample of a total of 49 respondents (37.5% men and 62.5% women), aged 21 to 81 years, mainly from urban areas (79.2% of respondents are from urban areas and 20.8% from

rural areas) was used. Respondents have different education: 6.3% have a primary school, 58.3% have a secondary school and 35.4% have higher education.

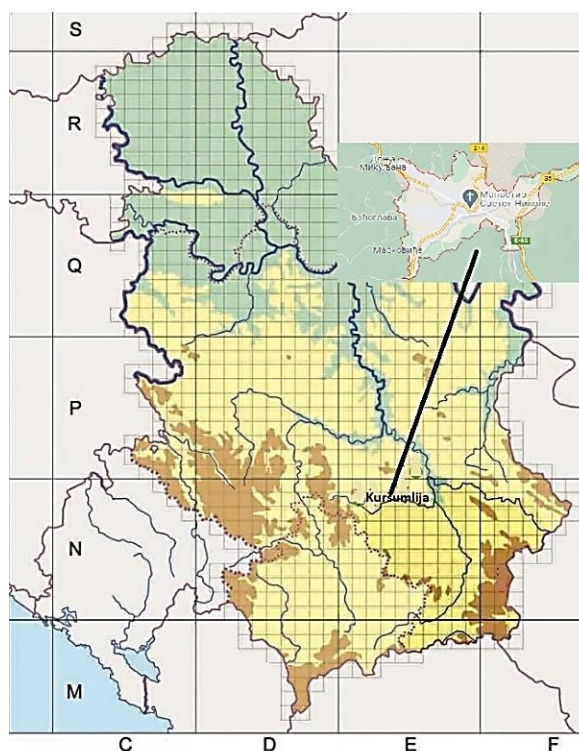


Figure 1. Area of research

RESULTS AND DISCUSSION

Data from the research on the use of plants on the territory of the municipality of Kuršumlija are shown in Table 1.

The results of the research show that the largest number of plant species used for therapeutic purposes belong to the families Lamiaceae (20.5%), Asteraceae (12.8%), Rosaceae (5.1%) and Gentianaceae (5.1%). Species of the family Urticaceae, Hypericaceae, Tiliaceae, Equisetaceae, Apiaceae, Juglandaceae, Santalaceae, Plantaginaceae, Capryfoliaceae, Ericaceae, Crassulaceae, Malvaceae, Poaceae, Papaveraceae, Primulaceae, Cupressaceae, Cornaceae, Paeoniaceae, Salicaceae, Ranunculaceae, Fagaceae, Rubiaceae are represented with 2.6%. Families with the largest number of species used for medicinal purposes on Mountain Rtanj

(Zlatković, Bogosavljević, Radivojević & Pavlović, 2014) are Lamiaceae (22%), Rosaceae (20%) and Asteraceae (13%). Ethnobotanical data on the use of medicinal plants in the Zlatibor district (Šavikin et al., 2013) and Pčinja (Živković et al., 2020) also indicate that the largest number of species belong to the families Rosaceae, Lamiaceae and Asteraceae.

Table 1. Overview of the results of interviews of the population from the territory of the municipality of Kuršumlja on the traditional use of plants

Family	Species	Number of respondents using the plant	The part of the plant that is used	Phytopreparation	The use of
Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i> L. Mint	23	leaf	tea	indigestion, diseased liver, for inhalation
Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i> L. Chamomile	18	flower	tea	intestinal and gastric diseases, eye rinsing
			flower	oil	wound healing and burns
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L. Nettle	16	root	tea (decoction)	with hair problems
		15	leaf, flower	tea (infusion)	cleansing of the body, anemia
		14	seeds	seeds	anemia, for immunity
		10	aboveground part in bloom		for St. George's Day, children are burned to be healthy
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L. "St John's wort"	13	flower	tea, oil	stomach diseases
			flower	oil	wound healing, burns
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L. Sage	11	flower, leaf	tea	respiratory infections, for rinsing the throat
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. Yarrow	7	flower	tea	for better digestion
		6	flower	oil	for wound healing
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	6	flower	tea	for sweating in colds, flu

Tiliaceae	Small-leaf lime				
					when coughing, in customs
	<i>Ocimum basilicum</i> L.		aboveground		– baptism, wedding, burial,
Lamiaceae	Basil	6	part in bloom	tea	against insects
	<i>Equisetum arvense</i> L.		aboveground		
Equisetaceae	Field horsetail	5	part	tea	kidney stone
	<i>Thymus serpyllum</i> L.		aboveground		in respiratory infections,
Lamiaceae	Thyme	5	part in bloom	tea	against alcoholism
	<i>Petroselinum crispum</i>				
Apiaceae,	L.				kidney disease,
Umbelliferae	Parsley	5	leaf	tea	diuretic
				tea	with excessive sweating of the
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	5	leaf	(decoction)	feet
	Walnut	4	green fruits	tincture	in thyroid problems
		1	green peel of the fruit		dyeing wool
	<i>Viscum album</i> L.		twigs with	tea	
Santalaceae	European mistletoe	3	flower and leaf	(decoction)	tumor
	<i>Plantago major</i> L.				
Plantaginaceae	Broadleaf plantain	5	leaf	tea	sore throat, pneumonia
	<i>Sambucus nigra</i> L.				for sweating in influenza and
Capryfoliaceae	Elder	5	inflorescence	tea, juice	colds
	<i>Vaccinium myrtillus</i>				
	L.				for immunity, as a diuretic, for
Ericaceae	Blueberry	5	fruit, leaf	juice, tea	better digestion
	<i>Sempervivum</i>				
	<i>tectorum</i> L.				ear diseases, immunity, in
Crassulaceae	House leek	5	leaf	juice, tea	uterine fibroids
	<i>Rosa canina</i> L.			liqueur,	
Rosaceae	Dog rose	5	fruit	tea, jam,	
				juice	diarrhea, lung disease
	<i>Calendula officinalis</i>				
	L.			ointment,	to heal burns, wounds
Asteraceae	Pot marigold	5	flower	oil, tea	
	<i>Taraxacum officinale</i>				
	Web.		flower, leaf,		diuretic, in case of bile
Asteraceae	Dandelion	5	root	tea, salad	problems
	<i>Centaureum</i>		aboveground		
	<i>umbellatum</i> Gilib.	4	part in bloom	tea	for better digestion

Gentianaceae	Centaury				
	<i>Althaea officinalis</i> L.				to expel mucus from the respiratory tract
Malvaceae	Marsh mallow	4	root	tea	
	<i>Gentiana lutea</i> L.				abdominal pain, improved appetite
Gentianaceae	Yellow gentian	4	root	tea, tincture	
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.			tea, food supplement	for better digestion
Lamiaceae	Rosemary	4	leaf, flowers		
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		aboveground part in bloom		for better digestion, to stop bleeding
Rosaceae	Agrimony	4		tea	
	<i>Triticum aestivum</i> L.				
Poaceae	Wheat germ	2	fresh or dried	in the diet	for better bowel function
	<i>Chelidonium majus</i> L.		aboveground part in bloom	tea, juice for external use	in diseased liver, gallbladder pain, removal of warts on the skin
Papaveraceae	Celandine	4			
	<i>Origanum vulgare</i> L.		aboveground part in bloom		for stomach problems
Lamiaceae	Oregano	4		tea	
	<i>Juniperus communis</i> L.				
Cupressaceae	Juniper	4	berries	tea, brandy	for better digestion
	<i>Melissa officinalis</i> L.				
Lamiaceae	Lemon balm	4	leaf	tea, tincture	to calm down
	<i>Tussilago farfara</i> L.				
Asteraceae	Commonly	4	flower	tea	for expectoration
	<i>Primulas</i>				
Primulaceae	Primrose	4	root	tea	for expectoration
	<i>Teucrium montanum</i> L.				
	Mountain germander	4	aboveground part in bloom	tea	for better digestion
	<i>Cornus mas</i> L.				intestinal diseases, in customs – for Christmas
Cornaceae	Cornelian cherry	4	fruit	jam, juice	
	<i>Paeonia officinalis</i> L.				
Paeoniaceae	Peony	2	root, seeds	tea	against cramps
	<i>Salix alba</i> L.	2	twig		in customs for Cveti

Salicaceae	White willow			and Vrbica
	<i>Helleborus odoratus</i> Waldst. & Kit.			
Ranunculaceae	Lenten hellebore	1	root	in animal husbandry
	<i>Quercus sp.</i>			in customs – for
Fagaceae	Oak	35	branch	Christmas
	<i>Galium cruciatum</i> L.			in customs – for St.
Rubiaceae	Crosswort	5	aboveground part in bloom	George's Day

Species of the Lamiaceae family, of which 30 genera are represented in the flora of Serbia (Јосифовић, 1970-1977), of which 170 species can also be used as food (Carović-Stanko et al., 2016), mostly contain bioactive compounds (flavonoids, terpenoids, phenols and alkaloids), which are characterized by numerous biological activities (antioxidant, anti-inflammatory and antibacterial properties).

Secondary metabolites (essential oils, tannins, phenolic compounds) from the family Rosaceae are the subject of numerous studies. Species of this family have strong pharmacological effects: antioxidant, antimicrobial, antifungal, antitumor (Verma, Rajni Srivastava, Sonar & Yadav, 2020).

Most species from the Asteraceae family, of which 81 genera are represented in the flora of Serbia (Јосифовић, 1970-1977), have a similar chemical composition (contain polyphenols, phenolic acids, flavonoids, acetylenes, triterpenes), and they are characterized by probiotic, antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial activities. Many species have a bitter taste derived from sesquiterpene lactones (Rolnik & Olas, 2021).

The frequent use of species belonging to the Lamiaceae and Asteraceae families is determined by the large number of these plants in the territory of Kuršumlja, but also by the long tradition of their use in this area.

The research inventoried 39 species that the subjects came across (*Ocimum basilicum*, *Petroselinum crispum*, *Mentha piperita*, *Calendula officinalis*, *Rosmarinus officinalis*) or by collection. The most commonly used species are: mint *Mentha piperita* (used by 47.9% of respondents); chamomile *Matricaria chamomilla* L. (used by 37.5% of respondents); nettle *Urtica dioica* (used by 31.2% of respondents); St. John's wort *Hypericum perforatum* (used by

27% of respondents), sage *Salvia officinalis* (used by 22.9% of respondents); *Achillea millefolium* (used by 14.5% of respondents); basil *Ocimum basilicum* (used by 12.5% of respondents); linden *Tilia cordata* (used by 12.5% of respondents). Other plants (yellow gentian, rosemary, agrimony, wheat germ, celandine, oregano, juniper, lemon balm, commonly, primrose, mountain germander, blueberry, house leek, dog rose, pot marigold, dandelion, centaury, marshmallow, walnut, european mistletoe, broadleaf plantain, elder, parsley, thyme, Ield horsetail, cornelian cherry, peony, white willow, lenten hellebore) are used by less than 12% of respondents.

Mentha piperita (mint) is the most commonly used plant for medicinal purposes, to relieve indigestion (bloating, stomach pain, cramps), in diseased liver, but also in colds for inhalation. The leaf is used in the form of tea. Mint is one of the most used plants in Pčinja (Živković et al., 2020), on Suva planina (Jarić et al., 2015), on Zlatibor (Šavikin et al., 2013).

Matricaria chamomilla (chamomile) in the territory of Kuršumlija is used for the treatment of intestinal and gastric diseases, but also for rinsing the eyes. In the Zlatibor district, it is used for gastrointestinal problems, diseases of the respiratory system and skin diseases (Šavikin et al., 2013).

All parts of *Urtica dioica* (nettle) are medicinal. In the snake period, rice is used, in early spring the young leaves, during the summer the above-ground part with flowers, and in autumn the seeds. It is extremely rich in minerals, especially iron as well as vitamins A, C, B₂ and K. As a medicine, it is used for: cleansing the blood, against hair loss, rheumatism, anemia. On St. George's Day, children are heated to be healthy.

Achillea millefolium (yarrow) is a species that has a great use value for medicinal purposes in our country (Zlatibor, Pčinja, Stara planina). In the Pirot region, the population uses it in the form of tea for stomach diseases, lung diseases (cough, sore throat, flu), thyroid gland diseases, kidney diseases, hemorrhoids, wound rinsing (Marković, 2019). Respondents from our survey state that they use hajduk grass in the form of tea to eliminate problems related to indigestion, and that they use hajduk grass oil to heal wounds.

Ethnobotanical research of Kopaonik (Jarić et al., 2007) indicates that the population of this area most often uses: *Hypericum perforatum*, *Urtica dioica*, *Achillea millefolium*, *Matricaria*

chamomilla, *Sambucus nigra*, *Thymus serpyllum* for the treatment of gastrointestinal diseases, which largely coincides with the research in the area of Kuršumljia.

The leaf and the fruit are plant organs that have the greatest use value for therapeutic purposes until the bark is used. Medicinal properties of wild plants are mainly used by consuming hot beverages (tea, infusion, decoction), making fats and oils, tinctures, brandy. Most of the respondents state the use of plants to treat diseases of the respiratory organs and digestive organs. Oak, basil, wheat, nettle, cornelian cherry, peony play an important role in folk customs.

CONCLUSION

Respondents from the Kuršumljia locality primarily use the leaf, flower and fruit of plants for medicinal purposes, while they do not use the bark. Medicinal properties of wild plants are mainly used by using hot drinks (tea, infusion, decoction), making compresses, ointments and oils. Most of the respondents state the use of plants to treat diseases of the respiratory organs and digestive organs. An important role in folk customs is played by: oak, basil, wheat, lily of the valley, corn, dogwood, peony, willow. Traditional treatment with medicinal plants is still present in both rural and urban settlements in the municipality of Kuršumljia.

References:

- Carović-Stanko, K., Petek, M., Grdiša, M., Pintar, J., Bedeković, D., Herak Ćustić, M., Zlatko Satovic, Z. (2016). Medicinal Plants of the Family Lamiaceae as Functional Foods – a Review. *Czech Journal of Food Sciences*, 34 (5), 377-390. doi: 10.17221/504/2015-CJFS
- 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. L. Quave (Eds) *Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans* (pp. 229-252). New York, Springer.

Jarić, S., Popović, Z., Mačukanović-Jocić, M., Đurđević, L., Mijatović, M., Kradžić, B. (2007). An ethnobotanical study on 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., Mitrović, M., Pavlović, P. (2014). An ethnobotanical and ethnomedicinal study on the use of wild medicinal plants in rural areas of Serbia. In A. Pieroni., C. L. Quave (Eds) *Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans* (pp. 87-112). New York, Springer. doi: 10.1007/978-1-4939-1492-0_6

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

Јосифовић, М. (ур.) (1970-1977). *Флора СР Србије I-IX*, Београд, Српска академија наука и уметности.

Licata, M., Tuttolomondo, T., Leto, C., Virga, G., Bonsangue, G., Cammalleri, I., Gennaro, M.C., La Bella, S. (2016). A survey of wild plant species for food use in Sicily (Italy) – results of a 3-year study in four Regional Parks. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12 (1), 12. doi: 10.1186 / s13002-015-0074-7

Marković, M. (2019). Upotreba hajdučke trave (*Achillea millefolium* L.) u etnomedicini Pirotskog okruga (jugoistočna Srbija). *Arhiv za Farmaciju*, 69, 367-384. doi: 10.5937/arhfarm1905367M

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, S. M., Pljevljakušić, S. D., Nikolić, M. B., Miladinović, L. D., Djokić, M. M., Rakonjac, B. Lj., Stankov Jovanović, P. V. (2021). Ethnoveterinary knowledge in Pirot County (Serbia). *South African Journal of Botany*, 137 (2), 278-289. doi: 10.1016/j.sajb.2020.10.025.

Redžić, S., Ferrier, J. (2014). The use of wild plants for human nutrition during a war: eastern Bosnia (Western Balkans). In A. Pieroni & C. L. Quave (Eds) *Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans* (pp. 149-182). New York, Springer. doi: 10.1007/978-1-4939-1492-0-9

Rolnik, A., Olas, B. (2021). The Plants of the Asteraceae Family as Agents in the Protection of Human Health. *International Journal of Molecular Sciences*, 22 (6), 3009. doi:10.3390/ijms22063009

Soukand, R., Pieroni, A. (2016). The importance of a border: medical, veterinary, and wild food ethnobotany of the Hutsuls living on the Romanian and Ukrainian sides of Bukovina. *Journal of Ethnopharmacology*, 185, 17-40. doi: 10.1016/j.jep.2016.03.009

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

Veljković, B., Karabegović, I., Ačić, S., Topuzović, M., Petrović, I., Savić, S., Dajić-Stevanović, Z. (2021). The wild raspberry in Serbia: an ethnobotanical study. *Botanica Serbica* 45 (1), 107-117. doi: 10.2298/BOTSERB2101107V

Verma, A., Rajni Srivastava, R., Sonar, P. K., Yadav, R. (2020). Traditional, phytochemical and biological aspects of *Rosa alba* L.: a systematic review. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6, 114. doi: 10.1186/s43094-020-00132-z

World Health Organization (2013). WHO Traditional Medicine Strategy 2014-2023. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/92455/9789241506090_eng.pdf;jsessionid=D92DA94B7A947C8B3249B838E61E138F?sequence=1.

Zlatković, B. K., Bogosavljević, S. S., Radivojević, A. R., Pavlović, A. M. (2014). Traditional use of the native medicinal plant resource of Mt. Rtanj (Eastern Serbia): Ethnobotanical evaluation and comparison. *Journal of Ethnopharmacology*, 151, 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 SouthEastern Serbia (Pčinja District): Ethnopharmacological Investigation on the Current Status and Comparison With Half a Century Old Data. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 1020. doi: 10.3389/fphar.2020.01020

Živković, J., Ilić, M., Zdunić, G. (2021). Traditional use of medicinal plants in Jablanica district (South-Eastern Serbia): ethnobotanical survey and comparison with scientific data. *Genetic Resouces and Crop Evolution*, 68, 1655-1674. doi: 10.1007/s10722-020-01094-0

Традиционална употреба биља у Куршумлији

**Горица Ђелић^{1*}, Горан Симовић², Милан Станковић¹, Ненад Златић¹, Марија
Тодоровић¹, Милица Павловић¹**

¹Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, Институт за биологију и екологију, Радоја Домановића 12, 34000 Крагујевац, Србија

²Гимназија, Карађорђева 2, 18430, Куршумлија, Србија

*Аутор за кореспонденцију: Горица Т. Ђелић, Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, Институт за биологију и екологију, Радоја Домановића 12, 34000 Крагујевац, Србија, тел. 034 336 223, e-mail: gorica.djelic@pmf.kg.ac.rs

Сажетак: Биљке као извор активних фитохемикалија представљају основ исхране. Међутим човек их користи и у традиционалној медицини и ветерини али и као сировине у многим гранама индустрије (текстилној, грађевинској...). Потреба и улога традиционалних лекова у систему здравствене заштите се последњих деценија повећава. Циљ истраживања је да се утврди списак биљака које традиционално користи локално становништво на територији општине Куршумлија, и начин њихове примене у народној медицини, ветерини, обичајима.

Подаци о познавању биља и њиховој употреби су прикупљени применом интервјуа у времену од маја до септембра 2020. године. Интервјуисано је укупно 49 особа (37,5% мушкараца и 62,5% жена), старости између 21 и 81 године, углавном из градске средине (79,2% испитаника је из града а 20,8% из сеоске средине). Испитаници су различитог образовања: са основном школом је њих 6,3%, са средњом – 58,3%, а 35,4% има високо образовање.

У току истраживања констатовано је да највећи број биљних врста које се користе у терапеутске сврхе припада фамилијама: Lamiaceae (20,5%), Asteraceae (12,8%), Rosaceae (5,1%) а најчешће коришћене врсте су: *Mentha piperita* (47,9% испитаника), *Matricaria chamomilla* (37,5% испитаника), *Urtica dioica* (31,2% испитаника), *Hypericum perforatum* (27% испитаника), *Salvia officinalis* (22,9% испитаника), *Achillea millefolium* (14,5% испитаника), *Ocimum basilicum* (12,5% испитаника). У терапеутске сврхе за оралну употребу припремају се чајеви (инфуз, декокт), тинктуре и уља, а за спољашњу употребу облоге и масти. Највећи број испитаника је пријавио употребе биљних лекова за лечење гастроинтестиналних и респираторних органа. У обичајима везаним за верске празнике највећи број испитаника користи храст.

Кључне речи: биљке, употреба, обичаји, Куршумлија

УВОД

Човек од свог настанка биљке користе као храну, лекове, али и као боје, текстил, грађевински материјал, оружје, оруђе, новац, у обичајима. Светска здравствена организација (СЗО) наводи да више од 3,5 милијарди људи користи лековите биљке у циљу лечења и очувања здравља. Традиционална медицина у многим земљама света представља значајан ослонац здравственој заштити. Знања, вештине и праксе традиционалне медицине које су засноване на теоријама, аутохтоним веровањима и искуствима примењује се у превенцији, али и за лечење многих болести. Прва Стратегија традиционалне медицине СЗО усвојена је за период 2002-2005, и од тада до данас многе државе света су развиле прописе о квалитету, количини, примени знања традиционалне медицине и у оквиру конвенционалне медицине (World Health Organization, 2013).

У последње време све је више етноботаничких студија, како у Србији (Jarić et al., 2007, 2015; Jarić, Mitrović & Pavlović, 2014; Dajić-Stevanović, Petrović & Aćić, 2014; Marković, 2019; Marković, Pljevljakušić, Nikolić, Rakonjac & Stankov Jovanović, 2020; Marković et al., 2021; Veljković et al., 2021; Zlatković, Bogosavljević, Radivojević & Pavlović, 2014; Živković, Ilić & Zdunić, 2021), тако и у свету (Redžić & Ferrier, 2014; Soukand & Pieroni, 2016; Licata et al., 2016), које за циљ имају прикупљање, документовање и анализу података о традиционалној употреби лековитог биља.

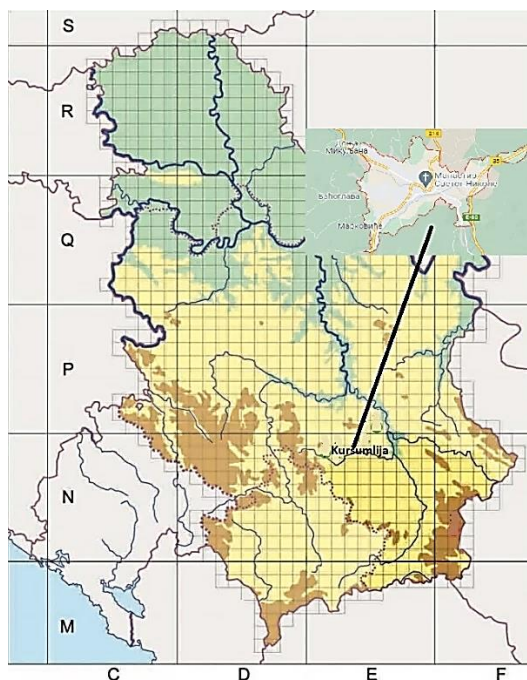
Циљ нашег истраживања био је да се утврди списак биљака које традиционално користи локално становништво на територији општине Куршумлија, начин њихове примене у народној медицини, ветерини, обичајима и учесталост коришћења биљака.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Етноботаничка истраживања приказана у овом раду спроведена су на територији Куршумлије (насеља Расадник, Пантиће, Марковиће, Кастрат, Баћоглава, Доња Микуљана, Пепељевац, Мачковац, Штава, Рашевац, Косаничка Рача, Висока, Рударе, Жуч, Сеоце, Космача, Спанце). Општина Куршумлија (43° 08' 27" СГШ; 21° 16' 04" ИГД) припада Топличком округу, а налази се у јужном, брдско-планинском делу Србије (слика 1). Надморска висина се креће од 300 m (Доње Точане) до 1703 m (Пилатовица). Клима је у основи умерено континентална. Август је месец са највишом просечном температуром (27,6° C) али и са најмањом релативном влажношћу (63%). Месец са најнижом просечном температуром (2,1° C) и са највећом релативном влажношћу (88%) је јануар. Највеће количине падавина су у јуну (61 mm) а најмање у октобру (17 mm). Ливадски и шумски екосистеми су доминантни на територији Куршумлије. У њима су заступљене бројне воћкарице, лековите и медоносне биљке.

Подаци о познавању биља и њиховој употреби су прикупљени применом интервјуа у времену од маја до септембра 2020. године. Интервју је садржао следећа питања: 1. Пол (мушки; женски). 2. Година рођења (или колико има година). 3. Образовање (основна школа, средња школа, факултет). 4. Место становања (град или село). 5. Које биљке најчешће користите у лечењу. 6. Које биљне органе користите у лековите сврхе (корен, луковицу, стабло, кору, лист, цвет, плод или семе). 7. Које болести најчешће лечите

биљкама (нпр. за боље варење користи се ким). 8. Како набављате биљке (гајите их или их сакупљате). 9. Када их берете (време сакупљања). 10. Начини израде биљног лека (како правите чај, масти, уља, мелеме...). 11. Начин примене (спољашња употреба – као масти, уља, мелеме; унутрашња употреба – нпр. чај, капи тинктура, уља). 12. Да ли биљке користите у обичајима и којим (нпр. за божићни бадњак – храст). Коришћен је узорак од укупно 49 испитаника (37,5% мушкараца и 62,5% жена), старости од 21 до 81 године углавном из градске средине (79,2% испитаника је из града, а 20% из сеоске средине). Испитаници су различитог образовања: са основном школом је њих 6,3%, са средњом – 58,3%, а 35,4% има високо образовање.



Слика 1. Испитивано подручје

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Подаци истраживања употребе биљака на територији општине Куршумлија приказани су у табели 1.

Резултати истраживања показују да највећи број биљних врста које се користе у терапеутске сврхе припада фамилијама Lamiaceae (20,5%), Asteraceae (12,8%), Rosaceae

(5,1%) и Gentianaceae (5,1%). Врсте из фамилија Urticaceae, Hypericaceae, Tiliaceae, Equisetaceae, Apiaceae, Juglandaceae, Santalaceae, Plantaginaceae, Capryfoliaceae, Ericaceae, Crassulaceae, Malvaceae, Poaceae, Papaveraceae, Primulaceae, Cupressaceae, Cornaceae, Paeoniaceae, Salicaceae, Ranunculaceae, Fagaceae, Rubiaceae су заступљене са по 2,6%. Фамилије са највећим бројем врста које се користе у лековите сврхе на планини Ртањ су Lamiaceae (22%), Rosaceae (20%) и Asteraceae (13%) (Zlatković et al., 2014). Етноботанички подаци о употреби лековитог биља у Златиборском округу (Šavikin et al., 2013) и Пчињи (Živković et al., 2020) такође указују да највећи број врста припада фамилијама Rosaceae, Lamiaceae и Asteraceae.

Табела 1. Приказ резултата интервјуа становништва са територије општине Куршумлија о традиционалној употреби биљака

Фамилија	Врста	Број испитаника који користе биљку	Део биљке који се користи	Фитопрепарат	Употреба
Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i> L. нана	23	лист	чај	лоше варење, болесна јетра, за инхалацију
Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i> L. камилица	18	цвет	чај	болести црева и желуца, испирање ока
			цвет	уље	зарастање рана и опекотина
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L. коприва	16	корен	чај (декокт)	код проблема са косом
			лист и	чај	чишћење организма,
		15	цвет	(инфуз)	анемија
		14	семе	семе	анемија, за имунитет
			надземни		
		10	део биљке		за Ђурђевдан се жаре деца да би била здрава
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	13	цвет	чај, уље	болести желуца

L. кантарион					
		цвет		уље	зарастање рана, опекотина
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L. жалфија	11	цвет и лист	чај	респираторне инфекције, за испирање грла
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. хајдучка трава	7	цвет	чај	за боље варење
		6	цвет	уље	за зарастање рана
Tiliaceae	<i>Tilia cordata</i> Mill. липа	6	цвет	чај	за презнојавање код прехладе, грипа
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L. босиљак	6	надземни део у цвету	чај	код кашља, у обичајима – крштење, венчање, сахране, против инсеката
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L. раставић	5	зелени надземни део	чај	камен у бубрегу
Lamiaceae	<i>Thymus serpyllum</i> L. мајчина душица	5	надземни део биљке у цвету	чај	код респираторних инфекција, против алкохолизма
Apiaceae, Umbelliferae	<i>Petroselinum crispum</i> L. першун	5	лист	чај	болести бубрега, диуретик
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L. орех	5	лист	чај (декокт)	код прекомерног знојења ногу
		4	зелени плодови	тинктура	код проблема са штитном жлездом
		1	зелена љуска од плода		фарбање вуне
Santalaceae	<i>Viscum album</i> L. имела	3	гранчице са цветом	чај (декокт)	тумор

и листом					
<i>Plantago major</i> L.					
Plantaginaceae	боквица	5	лист	чај	упала грла, упала плућа
<i>Sambucus nigra</i> L.					
Capryfoliaceae	зова	5	цваст	чај, сок	за презнојавање код грипа и назеба
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.					
Ericaceae	боровница	5	плод, лист	сок, чај	за имунитет, као диуретик, за боље варење
<i>Sempervivum tectorum</i> L.					
Crassulaceae	чуваркућа	5	лист	сок, чај	болести уха, имунитет, код миома материце
<i>Rosa canina</i> L.					
Rosaceae	шипупрак	5	плод	ликер, чај, џем, сок	дијареа, плућне болести
<i>Calendula officinalis</i> L.					
Asteraceae	невен	5	цвет	маст, уље, чај	за зарастање опекотина, рана
<i>Taraxacum officinale</i> Web.					
Asteraceae	маслачак	5	цвет, лист, корен	чај, салата	диуретик, код проблема са жучи
<i>Centaurea umbellatum</i> Gilib.					
Gentianaceae	кичица	4	надземни део у цвету	чај	за боље варење
<i>Althaea officinalis</i> L.					
Malvaceae	бели слез	4	корен	чај	за избацивање слузи из респираторних путева
<i>Gentiana lutea</i> L.					
Gentianaceae	линцура	4	корен	чај, тинктура – капи	болови у стомаку, побољшање апетита
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.					
Lamiaceae	рузмарин	4	листови, цветови	чај, додатак јелима	за боље варење
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.					
Rosaceae	петровац	4	надземни део у цвету	чај	за боље варење, за заустављање крварења

Poaceae	<i>Triticum aestivum</i> L. пшеничне клице	2	свеже или осушене	у исхрани	за бољи рад црева
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L. руска	4	надземни део	чај, сок за спољашњу употребу	код болесне јетре, болова жучне кесе, отклањање брадавица на кожи
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L. вранилова трава, оригано	4	надземни део у цвету	чај	за стомачне проблеме
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i> L. клека	4	бобице	чај, ракија	за боље варење
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L. матичњак	4	лист	чај, тинктура – капи	за смирење
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L. подбел	4	цвет	чај	за искашљавање
Primulaceae	<i>Primula</i> јагорчевина	4	корен	чај	за искашљавање
Lamiaceae	<i>Teucrium montanum</i> L. трава ива	4	надземни део у цвету	чај	за боље варење
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L. дрен	4	плод	пекмез, сок	болести црева, у обичајима – за Божић
Paeoniaceae	<i>Paeonia officinalis</i> L. божур	2	корен и семе	чај	против грчева
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L. врба	2	гранчица		у обичајима за Цвети и Врбицу
Ranunculaceae	<i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit. кукурек	1	корен		у сточарству
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp. храст	35	грana		у обичајима – за Божић
	<i>Galium cruciatum</i> L.	5	надземни део		у обичајима – за

Rubiaceae	Ђурђевак	у цвету	Ђурђевдан
-----------	----------	---------	-----------

Врсте фамилије Lamiaceae, од којих је 30 родова заступљено у флори Србије (Јосифовић, 1970-1977) и од којих се 170 врста може користити и као храна (Саровић-Stanko at al., 2016), већином садрже биоактивна једињења (флавоноиди, терпеноиди, феноли и алкалоиди), одликују се бројним биолошким активностима (антиоксидативна, антиинфламаторна и антибактеријска својства).

Секундарни метаболити биљака (етарска уља, танини, фенолна једињења) из породице Rosaceae предмет су бројних проучавања. Врсте ове фамилије имају јака фармаколошка дејства: антиоксидативна, антимикуробна, антифунгална, антитуморска (Verma, Rajni Srivastava, Sonar & Yadav, 2020).

Већина врста из фамилија Asteraceae, од којих је 81 род заступљен у флори Србије (Јосифовић, 1970-1977), имају сличан хемијски састав (садрже полифеноле, фенолне киселине, флавоноиде, ацетилене, тритерпене) и одликују се пробиотичким, антиоксидативним, антиинфламаторним и антимикуробним активностима. Многе врсте су горког укуса, који потиче од сесквитерпенских лактона (Rolnik & Olas, 2021).

Честа примена врста које припадају породицама Lamiaceae и Asteraceae одређена је великом бројношћу ових биљака на територији Куршумлије, али и дугом традицијом њихове употребе на овом подручју.

Истраживањем је инвентарисано 39 врста до којих испитаници долазе (*Ocimum basilicum*, *Petroselinum crispum*, *Mentha piperita*, *Calendula officinalis*, *Rosmarinus officinalis*) или сакупљањем. Врсте које се најчешће користе су: нана *Mentha piperita* (користи је 47,9% испитаника); камилица *Matricaria chamomilla* (користи је 37,5% испитаника); коприва *Urtica dioica* (користи је 31,2% испитаника); кантарион *Hypericum perforatum* (користи је 27% испитаника), жалфија *Salvia officinalis* (користи је 22,9% испитаника); хајдучка трава *Achillea millefolium* (користи је 14,5% испитаника); босиљак *Ocimum basilicum* (користи је 12,5% испитаника), липа *Tilia cordata* (користи је 12,5% испитаника). Остале биљке (линцура, рузмарин, петровац, пшеничне клице, руса, вранилова трава, клека, матичњак, подбел, јагорчевина, оригано, трава ива, боровница,

чуваркућа, шипурак, боровница, невен, маслачак, кичица, бели слез, орах, имела, боквица, зова, першун, мајкина душица, раставић, дрен, божур, врба, кукурек) користи мање од 12% испитаника.

Mentha piperita (нана) најчешће је коришћена биљка у лековите сврхе и то за отклањање тегоба лошег варења (надутост, бол желуца, грчеви), код болести јетре али и код назеба за инхалирање. Користи се лист и то у облику чаја. Нана је једна од највише коришћених биљака и у Пчињи (Živković et al., 2020), на Сувој планини (Jarić et al., 2015), као и на Златибору (Šavikin et al., 2013).

Matricaria chamomilla (камилица) на територији Куршумлије се користи за лечење болести црева и желуца али и за испирање ока. У Златиборском округу користи се код гастроинтестиналних проблема, болести респираторног система и код болести коже (Šavikin et al., 2013).

Сви делови коприве (*Urtica dioica*) су лековити. У зимском периоду користи се ризом, у рано пролеће млади листови, током лета надземни део са цветовима, а у јесен семена. Изузетно је богата минералима, нарочито гвожђем, као и витаминима А, С, В₂ и К. Као лек користи се за чишћење крви, против опадања косе, реуматизма, малокрвности. На Ђурђевдан се жаре деца да би била здрава.

Хајдучка трава је врста која има велику употребну вредност у лековите сврхе у нашој земљи (Златибор, Пчиња, Стара планина). У пиротском крају становништво је користи у виду чаја код стомачних болести, плућних болести (код кашља, упале грла, грипа) болести штитне жлезде, болести бубрега, хемороида, испирање рана (Marković, 2019). Испитаници из наше анкете наводе да хајдучку траву користе у облику чаја за отклањање проблема везаних за лоше варење а да уље од хајдучке траве користе за зарастање рана.

Етноботаничка истраживања Копаоника (Jarić et al., 2007) указују да становништво тог краја најчешће користе: *Hypericum perforatum*, *Urtica dioica*, *Achillea millefolium*, *Matricaria chamomilla*, *Sambucus nigra*, *Thymus serpyllum* и то најчешће за лечење гастроинтестиналних обољења што се у великом делу поклапа са истраживањем на простору Куршумлије.

Лист и плод су биљни органи који имају највећу употребну вредност у терапеутске сврхе док се кора не користи. Лековита својства самониклих биљака углавном се искоришћавају конзумирањем топлих напитака (чај, инфуз, декокт), израдом масти и уља, тинктура, ракија. Највећи број испитаника наводи да биљке користи за лечење болести органа за дисање и органа за варење. У народним обичајима важну улогу имају храст, босиљак, пшеница, коприва, дрен, божур.

ЗАКЉУЧАК

Испитаници са локалитета Куршумлија првенствено у лековите сврхе користе лист, цвет и плод биљака док кору не користе. Лековита својства самониклих биљака углавном се искоришћавају путем топлих напитака (чај, инфуз, декокт), израдом облога, масти и уља. Највећи број испитаника наводи да биљке користи за лечење болести органа за дисање и органа за варење. У народним обичајима важну улогу имају: храст, босиљак, пшеница, ђурђевак, кукурек, дрен, божур, врба. Традиционално лечење лековитим биљкама још увек је заступљено и у руралним и у градским насељима општине Куршумлија.

Примљено / Received on 22.10.2021.

Ревидирано / Revised on 18.11.2021.

Прихваћено / Accepted on 04.12.2021.

Optimization of preparation of rosehip tea from the area of Stara Planina Mt

Danijela Kostić^{1*}

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

*Corresponding author: Danijela Kostić, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Republic of Serbia, tel. + 381 18 533 015,
e-mail: danijela.kostic@pmf.edu.rs

Abstract: Stara Planina Mt is rich in medicinal plants, that are natural sources of various bioactive substances and have many useful medicinal properties. Rosehip, the fruit of wild rose (*Rosa canina* L.) is very popular and widely used. There is extensive empirical evidence of its therapeutic effects. The high content of vitamins, organic acids, phenolic compounds, carotenoids and pleasant taste define it as a valuable dietary supplement.

There are different procedures for making rosehip teas. In this paper, we have optimized the process of preparation of rosehip tea from the aspect of maximum extraction and preservation of vitamin C content in tea. The antioxidant activity of aqueous extracts of rosehips, depending on the extraction time and the temperature at which the extraction is performed, was also examined. The free radical scavenging activity of the plant extracts was analyzed by using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) assay.

Optimal conditions are 30 minutes and a temperature of 40 °C. In this way, vitamin C is best extracted and its stability is preserved, which results in the high antioxidant activity of the tested teas.

Keywords: *Rosa canina* L., tea, vitamin C, antioxidant activity

INTRODUCTION

A large number of medicinal plants grow on Stara Planina Mt. They are natural sources of various bioactive substances and have many useful medicinal properties. The wild rose (*Rosa canina* L.) is a thorny shrub that ripens in autumn with bright red fruits of spherical to elongated shape (Marković, Pljevljakušić, Nikolić & Rakonjac, 2020). The fruit of wild rose, named rosehip (*Rosae caninae fructus*) and seeds (*Cynosbati semen*) are used as drugs. Rosehip, fruit of wild rose, is very popular and widely used in our region and around the world.

The flower petals of *Rosa canina* are used to prepare tea against bleeding from the stomach, intestines, lungs and hemorrhoids, as well as against diarrhea and stomach cramps (Chrubasik, C., Roufogalis, Müller-Ladner & Chrubasik, S., 2008; Živković et al., 2015).

Rosehip is a good source of some biologically active compounds. The main significance of the rosehip is the high content of vitamin C and rutin (vitamin P), pectin, fatty acids, sugars, organic acids, phenolic components, B vitamins, tannins, carotenoids, micro and macro elements (Patel, 2017).

Rosehip is a fruit that has the highest content of vitamin C (30 - 1300 mg / 100 g) in relation to other fruits and vegetables. There are numerous empirical data on the therapeutic effects of rosehip tea. Rosehip tea is recommended for mothers during breastfeeding. It helps with spring fatigue, malaise, pale skin, and lethargy, as well as other problems caused by vitamin C deficiency. Rosehip has a beneficial effect on the digestive system and the excretory system. Tea is used against inflammation of the bladder and kidneys and prevents the formation of sand and stones in them.

The content of vitamin C is one of the most important characteristics of their products. Differences in ascorbic acid content may be due to variations in altitude, species, cultivars, environmental factors, and harvest period (Kazaz, Baydar, Erbas, 2009).

The reduction in vitamin C content in plants may be the result of the amount of light reaching the plants, variations in endogenous plant growth regulators and temperature. Ascorbic acid was degraded less in frozenstored samples than in fresh-stored samples (Bouzari, Holstege & Barrett, 2015). Storage and processing processes greatly affect the reduction of vitamin C in bar and bar products. Thermal treatments have a particularly negative effect on the content of vitamin C, due to its degradation (Thuy, Ha & Tai, 2020).

Previous studies have examined the content of vitamin C and its distribution in different parts: skin, pulp, seeds (Georgieva, Angelov & Boyadzhieva, 2014).

In this paper, the content of vitamin C, and the antioxidant activity of aqueous extracts of rosehips, depending on the extraction time and the temperature at which the extraction is performed, were examined.

MATERIAL AND METHODS

The fruits of wild rose (*Rosa canina* L.) were picked in the area of Stara Planina Mt and dried in the air. The extraction is performed by mixing the raw material and solvent in Erlenmeyer flasks, 2 g of ground rosehip fruit in 200 ml of water. The extraction time and the extraction temperature were varied, in order to determine the optimal conditions for the preparation of rosehip tea.

Chemicals: Vitamin C (Merck), iodine (Merck) and starch (Carl Rot), DPPH (Sigma), distilled water, were used to determine the content of vitamin C and antioxidant activity.

Analytical methods

The concentration of vitamin C was determined by the method described in the European Pharmacopoeia, by titration with iodine solution 0.05 mol / dm³ using starch as an indicator (European Pharmacopoeia, 2008).

The free radical scavenging activity of the plant extracts was analyzed by using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) assay. The antioxidant assay is based on the measurement of the loss of color of DPPH solution by the change of absorbance at 517 nm caused by the reaction of DPPH with the tested sample. The reaction was monitored using UV-VIS spectrophotometer. Plant extracts (1 ml), 5 ml of freshly prepared DPPH in methanol and 4 ml of water were put into a cuvette at room temperature. After 30 minutes of incubation period at room temperature, the absorbance was read against a blank at 517 nm. All measurements were performed in triplicate at a final concentration. The ability of extracts to inhibit DPPH in percent (RSC %) was calculate from the decrease of absorbance according to the relationship.

$$\text{RSC (\%)} = (1 - A_{\text{sample}} / A_{\text{blank}}) \cdot 100$$

where A_{blank} is the absorbance of control ($1 \cdot 10^{-4}$ mol dm^{-3} DPPH methanol solution), and A_{sample} is the absorbance of the test sample (Brand-Williams, Cuvelier & Berset, 1995).

Statistical analysis

Experimental results are expressed as mean $\pm$ standard deviation (SD).

RESULTS AND DISCUSSION

The traditional preparation of rosehip tea is boiling water. Water is a suitable solvent for our research because vitamin C is soluble in water (Philips et al., 2010).

The influence of water extraction time: 5, 10, 15 and 20 minutes at constant 100 °C were examined in order to select the optimal conditions for its preparation. The results of the determination of vitamin C content in tea and their antioxidant activity depending on the time of tea preparation are shown in Table 1.

Table 1. Influence of extraction time on vitamin C content in tea (2 g / 200 ml water) and their antioxidant activity at $T = 100$ °C

t (min)	Vitamin C content (mg cm^{-3})	RSC (%)
10	0.50 ± 0.04	25.00 ± 1.25
20	0.75 ± 0.06	42.00 ± 1.56
30	0.5 ± 0.09	51.33 ± 2.04
40	0.90 ± 0.10	55.45 ± 2.23

The results show that the content of vitamin C increases during extraction, faster at the beginning, and slower at the end of extraction. Dependence takes the form of a logarithmic curve.

$y = 0.2931 \ln(x) - 0.1578$, $R^2 = 0.9806$, where is:

x - time, y - content of vitamin C (mg cm^{-3}).

Further increase in extraction time is not productive and justified. Based on the obtained results, it can be recommend an extraction time of 30 minutes. Antioxidant activity shows a high degree of correlation with the content of vitamin C ($R^2 = 0.99$). High correlation between

antioxidant activity and vitamin C was likely to be found only in fruits that contain high vitamin C such as citrus fruits (Gardner, White, McPhail & Duthie, 2000; Proteggente et al., 2002).

The influence of temperatures of 20, 40, 60, 80 and 100 °C at constant extraction time (30 min) with water was investigated in order to select the optimal conditions tea preparation. The results of determining the content of vitamin C in tea and their antioxidant activity depending on the temperature of tea preparation are shown in Table 2.

Table 2. Influence of extraction temperature on the content of vitamin C in tea (2g / 200 ml of water) and their antioxidant activity, extraction time 30 min

T(°C)	Content of vitamin C (mg cm ⁻³)	RSC (%)
20	1.10 ± 0.09	54.22 ± 2.02
40	1.05 ± 0.08	51.33 ± 1.99
60	0.98 ± 0.07	47.85 ± 1.85
80	0.90 ± 0.08	43.25 ± 1.74
100	0.85 ± 0.08	41.12 ± 1.65

The content of vitamin C in the extract decreases with increasing extraction temperature because it is known that vitamin C degradation occurs. The dependence is linear:

$$y = -0.0033x + 1.171, R^2 = 0.9937, \text{ where is:}$$

$$x - \text{temperature (°C), } y - \text{content of vitamin C mg cm}^{-3}$$

The results show that the preparation of rose hip tea is better at lower temperatures, due to the thermal degradation of vitamin C. Vitamin C degradation followed first-order kinetics. As the temperature and heating time increase, the rate of degradation of the test compounds increases.

İlyasoğlu and Arpa (2017) examined the influence of extraction conditions using the RSM (response surface methodology) (method on vitamin C content, total phenols and antioxidant activity, and concluded that the most suitable extraction time is 6 to 8 minutes at a temperature of 84-86 °C.

Based on the obtained results, it can be suggested that the tea be prepared at 40 °C, because at higher temperatures there is a more intensive decomposition of vitamin C. At that temperature, there is no damage to the antioxidant enzymes that are present in the fruit of rosehip. Antioxidant activity shows a high degree of correlation with the content of vitamin C ($R^2 = 0.99$).

CONCLUSION

Analysis of vitamin C content and antioxidant activity of rosehip teas prepared at different temperatures and different lengths of preparation showed that with increasing extraction time, the concentration of vitamin C increases, initially faster and later slower. An increase in temperature reduces the amount of vitamin C, especially at high temperatures. The antioxidant activity of the obtained teas shows a good correlation with the vitamin content in the tested teas. High content of vitamin C and other compounds (organic acids, phenolic compounds, carotenoids, etc.) and pleasant taste recommend rosehip tea as a valuable dietary supplement.

Acknowledgments:

Author want to thank for the financial support for this work to Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia (contract number 451-03-9/2021-14/200124).

References:

- Bouzari, A., Holstege, D., Barrett, D. M. (2015). Vitamin Retention in Eight Fruits and Vegetables: A Comparison of Refrigerated and Frozen Storage. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 63, 957-962. doi.org/10.1021/jf5058793
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft und – Technologie*, 28, 25-30. doi: 10.1016/S0023-6438(95)80008-5
- Chrubasik, C., Roufogalis, B. R., Müller-Ladner, U., Chrubasik, S. (2008). A systematic review on the Rosa canina effect and efficacy profiles. *Phytotherapy Research*, 22 (6), 725-733. doi: 10.1002/ptr.2400
- European Pharmacopoeia 6.0 (2008). <http://www.fptl.ru/biblioteka/farmacop/EP-7.0-2.pdf>

Gardner, P. T., White, T. A. C., McPhail, D. B., Duthie, G. G. (2000). The relative contributions of vitamin C, carotenoids and phenolics to the antioxidant potential of fruit juices. *Food Chemistry*, 68 (4), 471-474. doi:10.1016/S0308-8146(99)00225-3

Georgieva, S., Angelov, G., Boyadzhieva, S. (2014). Concentration of Vitamin C and Antioxidant Activity of Rosehip Extracts. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 49 (5), 451-454.

İlyasoğlu, H., Arpa, T. E. (2017). Effect of brewing conditions on antioxidant properties of rosehip tea beverage: study by response surface methodology. *Journal of Food Science and Technology*, 54 (11), 3737-3743. doi: 10.1007/s13197-017-2794-2

Kazaz, S., Baydar, H., Erbas, S. (2009). Variations in chemical compositions of *Rosa damascena* Mill. and *Rosa canina* L. fruits. *Czech Journal of Food Science*, 27, 178-184. doi: 10.17221/5/2009-CJFS

Marković, M., Pljevljakušić, D., Nikolić, B., Rakonjac, Lj. (2020). Application of dog rose (*Rosa canina* L.) in ethnomedicine of the Pirot County. *Пиротски зборник*, 45, 1-16. doi: 10.5937/pirotzbor2045001M

Patel, S. (2017). Rose hip as an underutilized functional food. Evidence-based review. *Trends in Food Science and Technology*, 63, 29-38. doi: 10.1016/j.tifs.2017.03.001

Phillips, K. M., Tarrago-Trani, M. T., Gebhardt, S. E., Exler, J., Patterson, K. Y., Haytowitz, D. B., Pehrsson, P. R., Holden, J. M. (2010). Stability of vitamin C in frozen raw fruit and vegetable homogenates. *Journal of Food Composition Analysis*, 23, 253-259. doi:10.1016/j.jfca.2009.08.018

Proteggente, A. R., Pannala, A. S., Paganga, G., Buren, L. V., Wagner, E., Wiseman, S., van de Put, F., Dacombe, C., Rice-Evans, C. A. (2002). The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radical Research*, 36 (2), 217-233. doi: 10.1080/10715760290006484

Thuy, N. M., Ha, H. T. N., Tai, N. V. (2020). Kinetics of ascorbic acid loss during thermal treatment in different pH buffer solutions and the presence of oxygen. *Food Research*, 4 (5), 1513-1519.

https://www.myfoodresearch.com/uploads/8/4/8/5/84855864/_16__fr-2020-130_thuy.pdf

Živković, J., Stojković, D., Petrović, J., Zdunić, G., Glamočlija, J., Soković, M. (2015). *Rosa canina* L. – new possibilities for an old medicinal herb. *Food and Function*, 6 (12), 3687-3692. doi: 10.1039/c5fo00820d

Оптимизација припреме чаја од шипка са подручја Старе планине

Данијела Костић^{1*}

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

*Аутор за кореспонденцију: Данијела Костић, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Србија, тел. 018 533 015, e-mail: danijela.kostic@pmf.edu.rs

Сажетак: Стара планина је богата лековитим биљкама, које су природни извори разних биоактивних супстанци и имају многа корисна лековита својства. Шипак, плод дивље руже (*Rosa canina* L.) је веома популаран и широко коришћен. Постоје опсежни емпиријски докази о његовим терапијским ефектима. Висок садржај витамина, органских киселина, фенолних једињења, каротеноида и пријатан укус дефинишу га као вредан додатак исхрани.

Постоје различити поступци припреме чајева од шипка. У овом раду извршили смо оптимизацију поступка припреме чаја од шипка са аспекта максималне екстракције и очувања садржаја витамина Ц у чају. Испитивана је и антиоксидативна активност водених екстраката шипка у зависности од времена екстракције и температуре на којој се екстракција врши. Активност уклањања слободних радикала биљних екстраката је анализирана коришћењем 2,2-дифенил-1-пикрилхидразил (ДППХ) теста.

Оптимални услови су 30 минута и температура од 40 °С. На тај начин се најбоље екстрахује витамин Ц и чува његова стабилност, што резултује високом антиоксидативном активношћу испитиваних чајева.

Кључне речи: *Rosa canina* L., чај, витамин Ц, антиоксидативна активност

УВОД

На Старој планини расте велики број лековитих биљака. Оне су природни извори разних биоактивних супстанци и имају много корисних лековитих својстава. Дивља ружа (*Rosa canina*) је трновит жбун, који сазрева у јесен, са јарко црвеним плодовима сферног до издуженог облика (Marković, Pljevljakušić, Nikolić & Rakonjac, 2020). Као дрога се употребљавају плод (*Rosae caninae fructus*) и семе (*Cynosbati semen*). Плод дивље руже, који се назива шипак, веома је популаран и широко коришћен на нашим просторима и широм света.

Цветне латице дивље руже користе се за припремање чаја против крварења из желуца, црева, плућа и хемороида, као и против пролива и желудачних грчева (Chrubasik, С., Roufogalis, Müller-Ladner & Chrubasik, S., 2008; Živković et al., 2015).

Шипак је добар извор неких биолошки активних једињења. Главни значај шипка је висок садржај витамина Ц и рутина (витамина П), пектина, масних киселина, шећера, органских киселина, фенолних компоненти, витамина групе Б, танина, каротеноида, микро и макро елемената (Patel, 2017).

Шипак је плод који има највећи садржај витамина Ц (30 – 1300 mg / 100 g) у односу на остало воће и поврће. Постоје бројни емпиријски подаци о терапијским ефектима шипка. Чај од шипка се препоручује мајкама за време дојења, отклања тзв. пролећни умор, малаксалост, бледило коже и безвољност, као и остале тегобе изазване недостатком витамина Ц. Шипак благотворно делује на систем органа за варење и систем органа за излучивање. Чај се користи и против упале бешике и бубрега и спречава настанак песка и камена у њима.

Садржај витамина Ц је једна од најважнијих карактеристика производа од шипка. Разлике у садржају аскорбинске киселине могу бити последица варијација у надморским

висинама, подврстама, сортама, еколошким факторима и периоду бербе (Kazaz, Baydar & Erbas, 2009).

Смањење садржаја витамина Ц у биљкама може бити резултат количине светлости која допире до биљака, варијација у ендогеним регулаторима раста биљака и температуре. Спрзнути плодови шипка имају мањи губитак витамина Ц од свежег воћа (Bouzari, Holstege & Barrett, 2015). Поступци складиштења и прераде веома утичу на смањење витамина Ц у шипку и производима од шипка. Термички третмани посебно негативно утичу на садржај витамина Ц, услед његове деградације (Thuу, На & Tai, 2020).

Претходне студије су испитивале садржај витамина Ц и његову дистрибуцију у различитим деловима: кожаца, пулпа, семе (Georgieva, Angelov & Boyadzhieva, 2014).

У овом раду испитан је садржај витамина Ц и антиоксидативна активност водених екстраката шипурка у зависности од времена екстракције и температуре на којој се екстракција врши.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Плодови дивље руже (*Rosa canina*) узорковани су на подручју Старе планине и осушени на ваздуху. Екстракција је извршена мешањем сировине и растварача у ерленмајерима, 2 g самлевоног плода шипка у 200 ml воде. Време екстракције је варирано и варирана је температура екстракције, како би се одредили оптимални услови за припрему чаја од шипка.

Хемикалије: Витамин Ц (Merck), јод (Merck) и скроб (Carl Rot), ДППХ (Sigma), дестилована вода, коришћени су за одређивање садржаја витамина Ц и антиоксидативне активности.

Аналитичке методе

Концентрација витамина Ц одређена је методом описаном у Европској фармакопеји, титрацијом раствором јода $0,05 \text{ mol dm}^{-3}$ користећи скроб као индикатор (European Pharmacopoeia, 2008).

Активност уклањања слободних радикала биљних екстраката је анализирана коришћењем 2,2-дифенил-1-пикрилхидразил (ДППХ) теста. Антиоксидативни тест се заснива на мерењу боје метанолног раствора ДППХ променом апсорбације на 517 nm

изазваном реакцијом ДППХ са испитиваним узорком. Реакција је праћена UV-VIS спектрофотометром. Екстракти биљака (1 ml), 5 ml свеже припремљеног метанолног раствора ДППХ и 4 ml воде стављени су у кивету на собној температури. После 30 минута периода инкубације на собној температури, очитана је апсорпција на слепом узорку на 517 nm. Сва мерења су изведена три пута. Способност екстраката да инхибирају ДППХ у процентима (RSC %) израчуната је према једначини:

$$\text{RSC (\%)} = (1 - A_{\text{sample}} / A_{\text{blank}}) \cdot 100$$

где је A_{blank} апсорбанца контроле ($1 \cdot 10^{-4}$ mol / dm³ метанолни раствор ДППХ), а A_{sample} је апсорбанца тестираног узорка (Brand-Williams, Cuvelier & Berset, 1995).

Статистичка анализа

Експериментални резултати су изражени као средња вредност $\pm$ стандардна девијација (СД).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Традиционално припремање чаја од шипка је преливање кључалом водом. Вода је погодан растварач за наше истраживање јер је витамин Ц растворљив у води (Philips et al., 2010).

Испитан је утицај времена екстракције водом: 5, 10, 15 и 20 минута на температури од 100 °C како би се одабрали оптимални услови за припрему чаја. Резултати одређивања садржаја витамина Ц у чају и његове антиоксидативне активности у зависности од времена припреме чаја приказани су у табели 1.

Табела 1. Утицај времена екстракције на садржај витамина Ц и антиоксидативна активност у чају (2 g / 200 ml воде), T = 100 °C

t (мин)	Садржај витамина Ц (mg cm ⁻³)	RSC (%)
10	0,50 $\pm$ 0,04	25,00 $\pm$ 1,25
20	0,75 $\pm$ 0,06	42,00 $\pm$ 1,56
30	0,85 $\pm$ 0,09	51,33 $\pm$ 2,04
40	0,90 $\pm$ 0,10	55,45 $\pm$ 2,23

Резултати показују да се садржај витамина Ц повећава током екстракције, брже на почетку, а спорије на крају екстракције. Зависност има облик логаритамске криве.

$$y = 0,2931 \ln(x) - 0,1578, R^2 = 0,9806, \text{ где је:}$$

x - време, y – садржај витамина Ц (mg cm^{-3})

Даље повећање времена екстракције није продуктивно и оправдано. На основу добијених резултата може се препоручити време екстракције од 30 минута. Антиоксидативна активност показује висок степен корелације са садржајем витамина Ц ($R^2 = 0,99$).

Висока корелација између антиоксидативне активности и витамина Ц, пронађена је само код воћа које има висок садржај витамина Ц, као што је цитрусно воће (Gardner, White, McPhail & Duthie, 2000; Proteggente et al., 2002).

Испитиван је утицај температуре од 20, 40, 60, 80 и 100 °C при константном времену екстракције водом (30 мин) у циљу одабира оптималних услова за припрему чаја. Резултати одређивања садржаја витамина Ц у чају и њихове антиоксидативне активности у зависности од температуре припреме чаја приказани су у табели 2.

Табела 2. Утицај температуре екстракције на садржај витамина Ц и антиоксидативна активност у чају (2 g / 200 ml воде), време екстракције 30 минута

T (°C)	Садржај витамина Ц (mg cm^{-3})	RSC (%)
20	$1,10 \pm 0,09$	$54,22 \pm 2,02$
40	$1,05 \pm 0,08$	$51,33 \pm 1,99$
60	$0,98 \pm 0,07$	$47,85 \pm 1,85$
80	$0,90 \pm 0,08$	$43,25 \pm 1,74$
100	$0,85 \pm 0,08$	$41,12 \pm 1,65$

Садржај витамина Ц у екстракту опада са порастом температуре екстракције јер је познато да долази до деградације витамина Ц. Зависност је линеарна:

$$y = -0,0033x + 1,171, R^2 = 0,9937, \text{ где је:}$$

x - температура (°C), y – садржај витамина Ц (mg cm^{-3})

Резултати показују да је припрема чаја од шипка боља на нижим температурама, због термичке деградације витамина Ц. Деградација витамина Ц пратила је кинетику

првог реда. Како се температура и време загревања повећавају, брзина деградације испитиваних једињења се повећава.

Илиазоглу и Арпа (İlyasoğlu & Arpa, 2017) су испитивали утицај услова екстракције применом РСМ методе на садржај витамина Ц, укупних фенола и антиоксидативне активности чајева и закључили да је најпогодније време екстракције 6 до 8 минута на температури од 84-86 °C.

На основу добијених резултата може се предложити да се припрема чаја врши на 40 °C, јер на већим температурама долази до интензивније разградње витамина Ц. На тој температури не долази до оштећења ни антиоксидативних ензима који су присутни у плоду шипка. Антиоксидативна активност показује висок степен корелације са садржајем витамина Ц ($R^2 = 0,99$).

ЗАКЉУЧАК

Анализа садржаја витамина Ц и антиоксидативне активности чајева шипка који су припремљени на различитим температурама и различитим дужинама припреме показали су да са порастом времена екстракције расте концентрација витамина Ц, у почетку брже а касније спорије. Пораст температуре утиче на смањење количине витамина Ц, посебно на високим температурама. Антиоксидативна активност добијених чајева показује добру корелацију са садржајем витамина у испитиваним чајевима. Висок садржај витамина Ц и осталих једињења (органске киселине, фенолна једињења, каротеноиди итд.) и пријатан укус препоручују чај од шипка као вредан дијететски суплемент.

Захвалница:

Аутор се захваљује за финансијску помоћ за израду овог рада Министарству просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (број уговора 451-03-9/2021-14/200124).

Примљено / Received on 21.11. 2021.

Ревидирано / Revised on 13.12.2021.

Прихваћено / Accepted on 14.12.2021.

Етноботаника (Ethnobotany), бр. 1, 71-95

УДК: 57.06 581.9 (497.11-13)

574 : 581.9(497.11-13)

DOI: 10.46793/EtnBot21.71S

изворни рад
original paper

Taxonomic and ecological analysis of flora at locality „Djavalja Varoš“ (South Serbia)

Mirjana Smiljić^{1*}, Olivera Papović¹, Mrdan Đokić², Marija Marković²

¹University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Sciences and Mathematics, Lole Ribara 29, 38220 Kosovska Mitrovica, Serbia

²University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Višegradska 33, 18000 Niš, Serbia

*Corresponding author: Mirjana Smiljić, University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Science and Mathematics, Lole Ribara 29, 38220 Kosovska Mitrovica, Republic of Serbia, tel. + 381 64 98 98 351, e-mail: mirjana.smiljić@gmail.com

Abstract: Djavalja Varoš, one of the most attractive natural geological formations of erosive origin in Serbia, is situated in the south of the country, and protected by national legislation as a Natural Monument. The taxonomic and ecological analysis of flora in this area has not been processed yet, so we performed a survey of flora in this locality. Plant species were collected, herbarized, and taxonomic and biological spectrum analyses were conducted. This field study revealed that the vascular flora of the study area was made up of 130 constituent species, which belonged to 81 genera and 41 families. The biological spectrum of the flora is characterised by high presence of hemicryptophytes (38%) and geophytes (20%).

Keywords: flora, Djavalja Varoš, taxonomical analysis, biological spectrum

INTRODUCTION

Djavalja Varoš is a rare geomorphological phenomenon, situated in the south part of the Republic of Serbia, 89 km from city of Niš, and 30 km from town of Kuršumlija, on the slopes of

the mountain Radan (Petković, Tatić, Marin & Veljić, 2000). This locality encompasses 202 exotic, figure-like geological formations (so-called „earth pyramids“) created by long-term erosion processes of soils during a period of intensive volcanic activities millions of years ago (Figure 1). The erosion, over the long time period, had washed away easily erodable material from these pyramids, leaving andesitic „caps“ of up to 100 kg weight on the top. A further evidence of the volcanic origin of the area are also source of the two extremely acidic and mineralized water springs (Pejović, Valjarević, Mijajlović & Ćirić, 2009).



Figure 1. Exotic formations – earth pyramids, formed by long-term erosion processes in the Natural Monument „Djavołja Varoš“, Southern Serbia. Soil pyramids are commonly 2 to 15 m high, and 0.5 to 3 m wide, with andesitic, erosion resistant „caps“ on top

These authors further explained that the monument of nature „Djavołja Varoš“, as a national geoheritage object, has been under protection of the state since 1959, with the protection regime of the second degree, and by a 1995 decision of the Serbian Government, it was

proclaimed a natural good of outstanding importance and put under the first-category level of protection. This locality is a part of the nationally important ecological area „Radan“, which is a part of the unique national Ecological network. The „Radan“ protected area encompasses the priority area for conservation of butterflies („PBA Radan 26“) as a part of the EU project based on the EU Habitat Directive. „Radan“ is also declared as an area of special conservation interest („RS0000060“ in the Emerald network). The research area of this study, a geoheritage object Džavolja Varoš, currently comprises a total of 67 ha; it is arranged as a touristic site.

Petković i sar. (2000) were described the vegetation of this protected area. They were found the following forest communities, which were with phragmentary character *Fageto-Muscetum* Jov, *Quercetum montanum moesiacum* Černj. et Jov., with subassociations *Genistetosum pilosae* Ružić, and *muscetum* prov., *Querceto-Carpinetum serbicum* Rudski, *Rubeto-Alnetum glutinosae* prov. The same authors were described the meadow communities *Agrostideto-Brachypodietum pinnati* prov., *PtRIDietum aquilinii* prov., and *Poeto-Festucetum ovinae* prov. In this phytocoenological study the floristic structure of described associations were been performed, but the taxonomic and ecological analysis of flora in this area has not been processed yet.

The aim of the present study was to record the current floristic richness, perform a taxonomic analysis (an affiliation of the observed species to genera and families) as well as to perform an ecological analysis (the biological spectrum and its similarities to the larger spatial context – Serbia, Balkan Peninsula, temperate zone of Europe) in this protected area.

MATERIAL AND METHODS

The study area is located from the valley of Žutok potok, between 600 and 700 m above sea level, over Džavolja and Paklena jaruga, Džavolje vrelo, around „Kula“ and the church of Sv. Petka, Crveno vrelo, Saski rudnici to the entrance of the Natural Monument „Džavolja Varoš“ (Figure 2).

Field studies and collection of plant material were carried out during the 2018 vegetation season, on the entire territory of the Nature Monument „Džavolja Varoš“, at mentioned narrow localities, except in places which were fenced and where tourists cannot approach. Collection of

plant material were conducted also the surroundings of the ethno pub "Dva ambara", located about a hundred meters from the entrance to Nature Monument „Djavalja Varoš“.

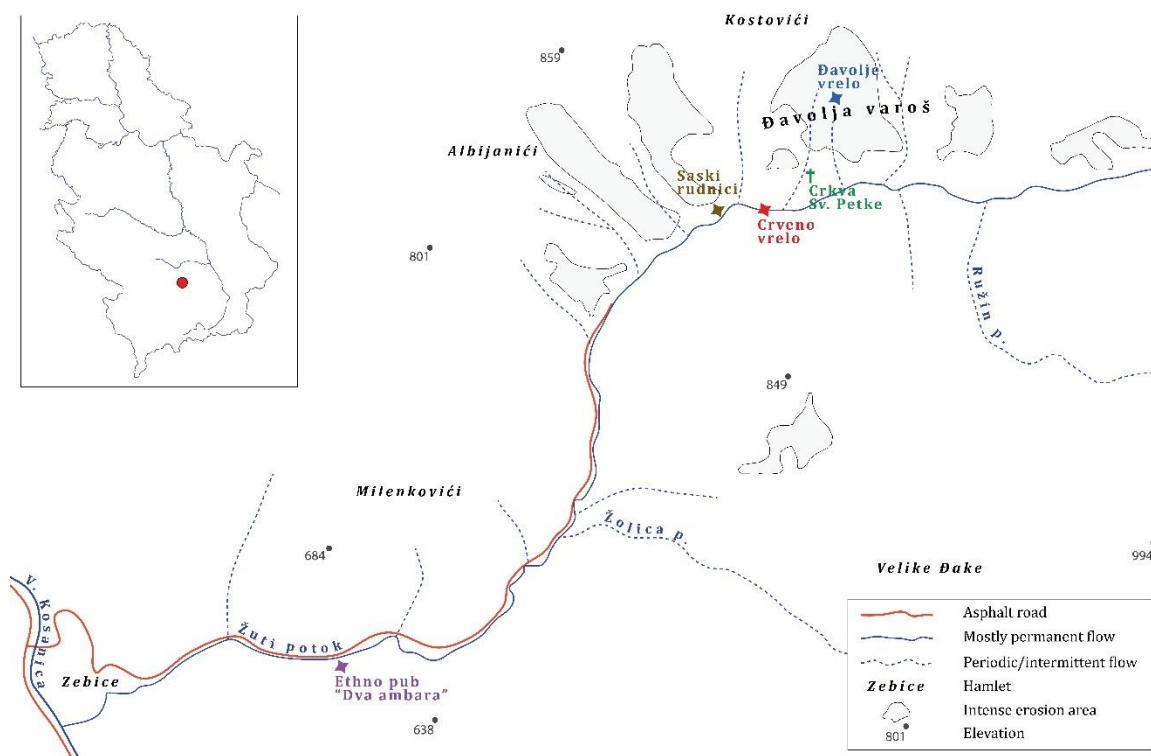


Figure 2. A map of the study area

The permission for collecting plant material at the site of the Natural Monument "Djavalja Varoš" was issued by the Institute for Nature Protection of Serbia (decision 019-1159/5 from 26. 09. 2016; archived by the number 572 from 03. 10. 2016, at the University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Sciences and Mathematic).

The plant material collected during field surveys was herbarized, labeled and deposited at the Department of Biology, Faculty of Sciences and Mathematics, University of Priština in Kosovska Mitrovica. Determination of the collected plant material was carried out using the keys from the regional flora reference (Јосифовић, 1970-1986), and the nomenclature of plant species follows Flora Europaea (Tutin et al., 1964-1980, 1993).

The affiliation of the taxon to the appropriate life form was determined according to Kojić, Popović and Karadžić (1997), which is in accordance with the system of Raunkiaer

(1934), amended by Mueller-Dombois and Ellenberg (1974), and for the taxa within Serbia developed by Stevanović (Стевановић, 1992). The legend for abbreviations of life forms according to the mentioned authors and explanations of life forms are given in Table 1.

Table 1. Abbreviations of life forms of plant taxa in the flora of Serbia (Raunkiaer, 1934; Стевановић, 1992).

Ch – chamaephytes, <i>Chamaephyta</i> (Greek <i>hamai</i> = on earth; <i>phyton</i> = plant) = life form of chamaephytes; the above-ground parts survive an unfavorable period of the year at a certain height from the surface of the earth
G – geophytes, <i>Geophyta</i> (Greek <i>gea</i> = earth; <i>phyton</i> = plant) = life form of geophyte; the plant survives an unfavorable period of the year in the form of underground organs
H – hemicryptophytes, <i>Hemicryptophyta</i> (Greek <i>hemi</i> = semi; <i>cryptos</i> = hidden; <i>phyton</i> = plant) = life form of hemicryptophyte; the plant survives an unfavorable period of the year with buds located directly on the surface of the earth
P – phanerophytes, <i>Phanerophyta</i> (Greek <i>phaneros</i> = visible, observable; <i>phyton</i> = plant) = life form of phanerophytes, i.e., trees and shrubs that survive an unfavorable period of the year, or their buds, at a higher height than the substrate
T – therophytes, <i>Therophyta</i> (Greek <i>theros</i> = summer; <i>phyton</i> = plant) = life form of therophytes, i.e. annual plants that survive an unfavorable period of the year in the form of seeds. Therophytes occur in the warm period of the year and in warm climates with long vegetation periods

RESULTS AND DISCUSSION

The area around „Kula“ of nature monument Djavolja Varoš, as well as the narrow localities Djavolja and Paklena jaruga are floristically very poor, while the localities Djavolje vrelo, Crveno vrelo, Rudarsko okno and the oak forest in the vicinity are floristically very rich and diverse.

The floristic investigations of the monument of nature “Djavolja Varoš“, revealed the presence of 130 plant species, belonging to 81 genera and 41 families. The plant taxa of the study area are listed in Table 2.

Table 2. List of families, genera, and plant species at locality Djavolja Varoš with determined life forms

Family	Genus	Plant species	Life form*
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer campestre</i> L.	P
Apiaceae	<i>Aegopodium</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	G
Apiaceae	<i>Physospermum</i>	<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	H
Araceae	<i>Arum</i>	<i>Arum maculatum</i> L.	G

Asteraceae	<i>Bellis</i>	<i>Bellis perennis</i> L.	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium gentile</i> Boreau	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium gymnocephalum</i> Pant.	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium murorum</i> L.	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium pilosella</i> L.	H
Asteraceae	<i>Lactuca</i>	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertner	H
Asteraceae	<i>Lactuca</i>	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Rchb.	H
Asteraceae	<i>Sonchus</i>	<i>Lactuca serriola</i> L.	T
Asteraceae	<i>Taraxacum</i>	<i>Taraxacum officinale</i> L.	H
Asteraceae	<i>Tussilago</i>	<i>Tussilago farfara</i> L.	G
Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	P
Betulaceae	<i>Betula</i>	<i>Betula pendula</i> Roth.	P
Boraginaceae	<i>Pulmonaria</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	H
Brassicaceae	<i>Alliaria</i>	<i>Alliaria officinalis</i> Andr.	H
Brassicaceae	<i>Capsella</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	T
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine amara</i> L.	G
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	G
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	T
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	T
Brassicaceae	<i>Rorippa</i>	<i>Rorippa pyrenaica</i> (Lam.) Rchb.	H
Campanulaceae	<i>Campanula</i>	<i>Campanula patula</i> L.	T
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	P
Caryophyllaceae	<i>Moehringia</i>	<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	T
Caryophyllaceae	<i>Stellaria</i>	<i>Stellaria holostea</i> L.	Ch
Caryophyllaceae	<i>Stellaria</i>	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	T
Celastraceae	<i>Evonymus</i>	<i>Evonymus europaeus</i> L.	P
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G
Cornaceae	<i>Cornus</i>	<i>Cornus australis</i> C. A. Mey.	P
Cornaceae	<i>Cornus</i>	<i>Cornus mas</i> L.	P
Corylaceae	<i>Carpinus</i>	<i>Carpinus betulus</i> L.	P
Corylaceae	<i>Corylus</i>	<i>Corylus avellana</i> L.	P
Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>Sedum telephium</i> L.	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex divulsa</i> Stokes	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex pendula</i> Huds.	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex remota</i> L.	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex silvatica</i> Huds.	H
Dioscoreaceae	<i>Tamus</i>	<i>Tamus communis</i> L.	G
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	H
Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>Equisetum arvense</i> L.	G
Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrhart	Ch
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Ch
Fabaceae	<i>Genista</i>	<i>Genista pilosa</i> L.	Ch

Fabaceae	<i>Genista</i>	<i>Genista silvestris</i> Scop.	Ch
Fabaceae	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	G
Fabaceae	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	G
Fabaceae	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	G
Fabaceae	<i>Securigera</i>	<i>Coronilla varia</i> L.	H
Fabaceae	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	T
Fabaceae	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	H
Fagaceae	<i>Fagus</i>	<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czecz.	P
Fagaceae	<i>Fagus</i>	<i>Fagus silvatica</i> L.	P
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus cerris</i> L.	P
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium lucidum</i> L.	T
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium molle</i> L.	T
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	H
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium robertianum</i> L.	T
Hypolepidaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	G
Juncaceae	<i>Juncus</i>	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	H
Juncaceae	<i>Luzula</i>	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	H
Juncaceae	<i>Luzula</i>	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	H
Lamiaceae	<i>Ajuga</i>	<i>Ajuga reptans</i> L.	H
Lamiaceae	<i>Galeopsis</i>	<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	T
Lamiaceae	<i>Galeopsis</i>	<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	T
Lamiaceae	<i>Glechoma</i>	<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	H
Lamiaceae	<i>Lamium</i>	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Ch
Lamiaceae	<i>Lamium</i>	<i>Lamium purpureum</i> L.	T
Lamiaceae	<i>Lycopus</i>	<i>Lycopus exaltatus</i> L.	H
Lamiaceae	<i>Lycopus</i>	<i>Lycopus europaeus</i> L.	G
Lamiaceae	<i>Origanum</i>	<i>Origanum vulgare</i> L.	G
Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>Stachys alpina</i> L.	G
Loranthaceae	<i>Loranthus</i>	<i>Loranthus europaeus</i> Jacq.	P
Orchidaceae	<i>Platanthera</i>	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	G
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis acetosella</i> L.	G
Papaveraceae	<i>Chelidonium</i>	<i>Chelidonium majus</i> L.	H
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>Plantago altissima</i> L.	H
Poaceae	<i>Anthoxanthum</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H
Poaceae	<i>Dactylis</i>	<i>Dactylis glomerata</i> L.	H
Poaceae	<i>Festuca</i>	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	H
Poaceae	<i>Melica</i>	<i>Melica uniflora</i> Retz.	G
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa annua</i> L.	T
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa bulbosa</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa nemoralis</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa pratensis</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa trivialis</i> L.	H

Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa violacea</i> Bell.	H
Polygonaceae	<i>Fallopia</i>	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Å. Löve	T
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex acetosella</i> L.	H
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex stenophyllus</i> Ledeb.	H
Primulaceae	<i>Cyclamen</i>	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G
Ranunculaceae	<i>Adonis</i>	<i>Adonis flammea</i> Jacq.	T
Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>Clematis vitalba</i> L.	P
Ranunculaceae	<i>Helleborus</i>	<i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit.	H
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	H
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i>	<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	G
Rosaceae	<i>Aremonia</i>	<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) Neck.	H
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	P
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P
Rosaceae	<i>Fragaria</i>	<i>Fragaria moschata</i> Weston	H
Rosaceae	<i>Fragaria</i>	<i>Fragaria vesca</i> L.	H
Rosaceae	<i>Potentilla</i>	<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	H
Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus avium</i> L.	P
Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus fruticosa</i> Pallas	P
Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	P
Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	P
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus discolor</i> Weihe & Nees	P
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	P
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	P
Rosaceae	<i>Sorbus</i>	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	P
Rubiaceae	<i>Cruciata</i>	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	G
Rubiaceae	<i>Cruciata</i>	<i>Galium vernum</i> Scop.	H
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium aparine</i> L.	T
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	G
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium schultesii</i> Vest	G
Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus tremula</i> L.	P
Scrophulariaceae	<i>Melampyrum</i>	<i>Melampyrum cristatum</i> L.	T
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica baumgartenii</i> L.	G
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	G
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica montana</i> L.	G
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica officinalis</i> L.	Ch
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica prostrata</i> L.	Ch
Valerianaceae	<i>Valerianella</i>	<i>Valerianella carinata</i> Loisel.	T
Valerianaceae	<i>Valerianella</i>	<i>Valerianella ramosa</i> Bast.	T
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>Viola canina</i> L.	H
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>Viola odorata</i> L.	H

*Life form according to Raunkiaer (1934) and Стевановић (1992): Ch – chamaephytes, G – geophytes, H – hemicriptophytes, P – phanerophytes, T – terophytes.

Taxonomic analysis of flora

The most common family of the „Djavalja Varoš“ flora is Rosaceae, represented with 8 genera and 14 species, followed by the family Lamiaceae with 7 genera and 10 species, the family Asteraceae with 6 genera and 11 species, and the family Poaceae with 5 genera and 10 species. These results are in accordance with the flora of Serbia, the Balkan Peninsula and Europe (Turrill, 1929). Based on systematized data, it can be noticed that the flora of locality „DjavaljaVaroš“ has a similar taxonomic character with the flora of Serbia, and even the flora of Europe (Table 3).

Table 3. Taxonomic structure of families in the flora of „Djavalja Varoš“ locality. The data for 41 family of vascular plants recorded in this study are presented

Family	Number of genera	Number of species	Family	Number of genera	Number of species
Aceraceae	1	1	Fagaceae	2	3
Apiaceae	2	2	Geraniaceae	1	5
Araceae	1	1	Hypolepidaceae	1	1
Asteraceae	6	11	Juncaceae	2	3
Betulaceae	2	2	Lamiaceae	7	10
Boraginaceae	1	1	Loranthaceae	1	1
Brassicaceae	4	7	Orchidaceae	1	1
Campanulaceae	1	1	Oxalidaceae	1	1
Caprifoliaceae	1	1	Papaveraceae	1	1
Caryophyllaceae	2	3	Plantaginaceae	1	1
Celastraceae	1	1	Poaceae	5	10
Convolvulaceae	1	1	Polygonaceae	2	3
Cornaceae	1	2	Primulaceae	1	1
Corylaceae	2	2	Ranunculaceae	4	5
Crassulaceae	1	1	Rosaceae	8	14
Cyperaceae	1	4	Rubiaceae	2	5
Dioscoreaceae	1	1	Salicaceae	1	1
Dryopteridaceae	1	1	Scrophulariaceae	2	6
Equisetaceae	1	2	Valerianaceae	1	2
Euphorbiaceae	1	1	Violaceae	1	2
Fabaceae	4	8			
Total:				81	130

Ecological analysis of flora (biological spectrum)

Differences in living conditions are in general reflected in the dominance of different functional traits within plant communities. Life form is one of the important functional trait of

plant species. There is usually a correlation between the morphology (growth-form, life-form) of an organism and its environment, i. e., there is a morphological basis for adaptation in many if not all cases (Cain, 1945). Therefore, the intensity of protection of meristematic growth tissues during unfavourable conditions represents a critical adaptation. In principle, life-forms are relatively few and easy to determine, and the results can be employed statistically in the comparison of different floras and climates. The biological spectrum of an area comprises a share of each life form in a total number of life forms present in some area (Диклић, 1984).

An analysis of the representation of certain life forms (according to Raunkiaer, 1934) within the flora of the Džavolja Varoš demonstrated that this protected area has a hemicryptophytic-geophytic character (Figure 3). The dominant life form is hemicryptophyte (H) with 49 plant species, i.e., 38%, which is more than one third of the total plant species of the investigated area, followed by the life form of geophyte (G) with 26 plant species, i.e., 20%. Other life forms are less represented.

Biological spectrum of the study area of „Džavolja Varoš“ was compared to the biological spectrum of the Serbian flora (Диклић, 1984), as well as to the biological spectrum of Balkan Peninsula, and temperate region of Europe (Turrill, 1929) (Table 4).

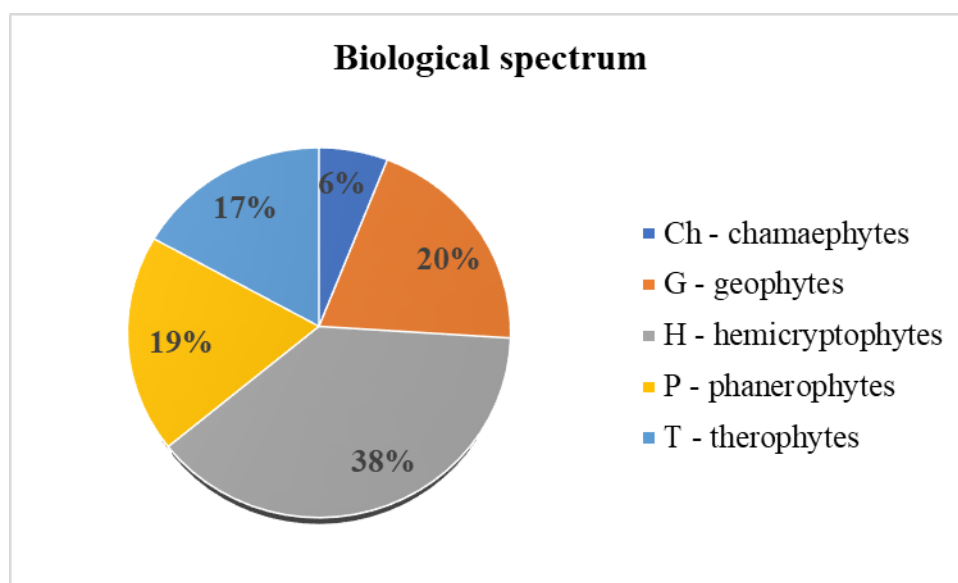


Figure 3. Biological spectrum of flora in the study area

The taxonomic and ecological analysis of flora, which was the subject of this paper, shown that the floristic richness was reduced in comparison with the results of previous study by Petković i sar. (2000), and of course our data are more recent (from 2018), so they represent a good cross-section of the current state of flora in this area. The decrease of the number of species in the presented paper, in comparison with the data from the previous study, may indicate the degradation of the flora due to anthropogenic activity or climate change.

Flora of the locality „Djavalja Varoš“, flora of Serbia and Balkan Peninsula flora are characterized by a major share of hemicryptophytes, which is in general typical for the flora in temperate regions of Europe. Besides, the tree cover (share of phanerophytes) is about double compared to the average of much larger areas (Serbia, Balkan Peninsula, temperate region of Europe, Table 4); this is likely because we analysed only a small protected area in the forest zone.

Finally, in the course of this research, we noticed some intrinsic risks for this geoheritage object; chiefly, the pyramids are intensively being eroded, thinned, and rapidly deteriorated. The erosion debris, combined with steep terrain and low-productivity soils threaten the regeneration of flora and the very existence of this natural rarity.

Table 4. Comparative review of the biological spectra of Djavalja Varoš, Serbia, Balkan Peninsula, and the temperate region of Europe. Legend: Ch – chamaephytes, G – geophytes, H – hemicryptophytes, P – phanerophytes, T – therophytes

	P (%)	Ch (%)	H (%)	G (%)	T (%)
Djavalja Varoš	19	6	38	20	17
Serbia	6.5	9.8	46.8	14	18.5
Balkan Peninsula	7.2	15.2	44.4	9.1	21.2
Temperate region of Europe	8.3	4.8	50.5	20.7	15.7

CONCLUSION

During the floristic studies, as well as analyzing the obtained results, the most represented families in the study area were Rosaceae (8 genera) Lamiaceae (7 genera), Asteraceae (6 genera) and Poaceae (5 genera). Less represented families were Brassicaceae,

Fabaceae and Ranunculaceae (with 4 genera), families Apiaceae, Betulaceae, Caryophyllaceae, Corylaceae, Fagaceae, Juncaceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Scrophulariae (with 2 genera), while the other families were represented with one genus each.

In total, 130 taxa of vascular plants were recorded in the study area. The analysis of life forms in the flora of „Djavalja Varoš” indicated the hemicryptophytic-geophytic character of this protected area. Our research implies that the locality of Djavalja Varoš is floristically relatively rich. However, the unstable, steep and erosion-prone terrain implies a need for steady monitoring of the flora and vegetation of this site.

Acknowledgements:

This paper is the result of the Internal Macro Project for 2016-2018 at the Faculty of Natural Sciences and Mathematics in Priština settled in Kosovska Mitrovica, the name of the project „Zoocoenological and phytocoenological research of Djavalja Varoš“, head of the project was dr Tatjana Jakšić.

References:

Cain, S. A. (1945). A biological spectrum of the flora of the Great Smoky Mountains National Park. *Butler University Botanical Studies*, 7 (1/13), 11-24.

Диклић, Н. (1984). Животне форме биљних врста и биолошки спектар флоре СР Србије. У: М. Јанковић (ур.), *Вегетација СР Србије 1* (стр. 291-316). Београд, Српска академија наука и уметности.

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

Којић, М., Поповић, Р., Караџић, В. (1997). *Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa*, Београд, Институт за истраживања у пољопривреди „Србија“, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“.

Muller-Dombois, D., Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*, New York, John Wiley & Sons.

Pejović, N., Valjarević, A., Mijajlović, Ž., Ćirić, D. (2009). Development of astronomy in Toplica district. *Proceedings No. 9, VI Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, Belgrade 7-11 May 2008* (pp. 373-380). Belgrade, Astronomical Society "Rudjer Bošković".

Petković, B., Tatić, B., Marin, P., Veljić, M. (2000). Vegetacija spomenika prirode Đavolja varoš. *Zbornik radova, 6. simpozijum o flori jugoistočne Srbije i susednih područja, 04.-07. juli 2000* (str. 323-347). Sokobanja, Biološko društvo „Dr Sava Petrović“ Niš.

Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*, London, Clarendon, Oxford.

Стевановић, В. (1992). Флористичка подела територије Србије са прегледом виших хориона и одговарајућих флорних елемената. У: Р. М. Сарић (ур.), *Флора Србије 1, друго издање* (стр. 49-65). Београд, Српска Академија Наука и Уметности.

Turrill, W. (1929). *The plant - life of the Balkan Peninsula, A Phytogeographical Study*, London, Clarendon, Oxford.

Tutin, T. G., Heywood, V. 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. (1993). (Eds.). *Flora Europaea 1 (2nd Edition)*, London, Cambridge University Press.

Таксономска и еколошка анализа флоре локалитета „Ђавоља Варош“ (Јужна Србија)

Мирјана Смиљић^{1*}, Оливера Паповић¹, Мрђан Ђокић², Марија Марковић²

¹Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици, Природно-математички факултет, Лоле Рибара 29, 38220 Косовска Митровица, Србија

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

*Аутор за кореспонденцију: Мирјана Смиљић, Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици, Лоле Рибара 29, 38220 Косовска Митровица, Република Србија, тел. 064 98 98 351, e-mail: mirjana.smiljić@gmail.com

Сажетак: Ђавоља варош, један од најатрактивнијих природних геолошких феномена ерозивног порекла у Србији, налази се у јужном делу наше земље и заштићен је националним законодавством као Споменик Природе. Таксономска и еколошка анализа флоре на овом подручју нису рађене до сада, па смо извршили истраживање флоре на овом локалитету. Прикупљене су и хербаризоване биљне врсте, а урађена је и таксономска анализа и одређен је биолошки спектар. Теренска истраживања показала су да је васкуларна флора истраживаног подручја састављена од 130 биљних врста, које су сврстане у 81 род и 41 фамилију. Биолошки спектар флоре карактерише се високим присуством хемикриптофита (38%) и геофита (20%).

Кључне речи: флора, Ђавоља варош, таксономска анализа, биолошки спектар

УВОД

Ђавоља варош је редак геоморфолошки феномен, који се налази на југу Србије, 89 km удаљен од Ниша, а 30 километара од Куршумлије, на обронцима планине Радан (Petković, Tatić, Marin & Veljić, 2000). Овај локалитет чине 202 егзотичне, геолошке формације налик фигурама (описане као „земљане пирамиде“) које су настале дуготрајним

процесом ерозије земљишта за време периода интензивних вулканских активности, пре више милиона година (слика 1). Ерозија је током дуготрајног временског периода испрала материјал са пирамида остављајући на врху андезитске „капе“ на њиховим врховима, чија је тежина и до 100 kg. Још један доказ вулканског порекла овог подручја су и извори два изузетно кисела и минерализована извора воде (Pejović, Valjarević, Mijajlović & Ćirić, 2009).



Слика 1. Егзотичне формације – земљане пирамиде, формиране дуготрајним процесом ерозије на територији споменика природе „Ђавоља варош“, јужна Србија. Земљане пирамиде су обично висине 2-15 m, и ширине 0,5-3 m, са андезитским, ерозивним капама на врху

Према поменутих ауторима споменик природе „Ђавоља варош“, као национални објекат геонаслеђа, под заштитом је државе од 1959. године, и налазио се под режимом заштите другог степена, а уредбом Владе Србије од 1995. године проглашен је природним добром од изузетног значаја и стављен у прву категорију заштите. Представља део

еколошки значајног подручја Републике Србије „Радан“, које је део јединствене Еколошке мреже. Заштићено подручје „Радан“ представља приоритетно подручје за заштиту дневних лептира у Србији (РВА Radan 26) као део пројекта Европске Уније базиране на Директиви о стаништима Европске Уније. „Радан“ је такође проглашен и као подручје од посебног значаја за заштиту (Emerald подручја „RS0000060“). Подручје истраживања овог рада, објекат геонаслеђа Ђавоља варош, тренутно обухвата укупно 67 ha; уређен је за туристичке посете.

Petković i sar. (2000) су описали вегетацију овог заштићеног подручја. Они су забележили следеће шумске заједнице, које су биле фрагментарног карактера *Fageto-Muscetum* Jov., *Quercetum montanum moesiacum* Černj. et Jov., са субасоцијацијама *Genistetosum pilosae* Ružić, и *muscetosum* prov., *Querceto-Carpinetum serbicum* Rudski, *Rubeto-Alnetum glutinosae* prov. Исти аутори су описали ливадске заједнице *Agrostideto-Brachypodietum pinnati* prov., *PtRIDietum aquilinii* prov., и *Poeto-Festucetum ovinae* prov. У овој фитоценолошкој студији дата је флористичка структура описаних асоцијација, али таксономска и еколошка анализа флоре овог подручја до сада није обрађивана.

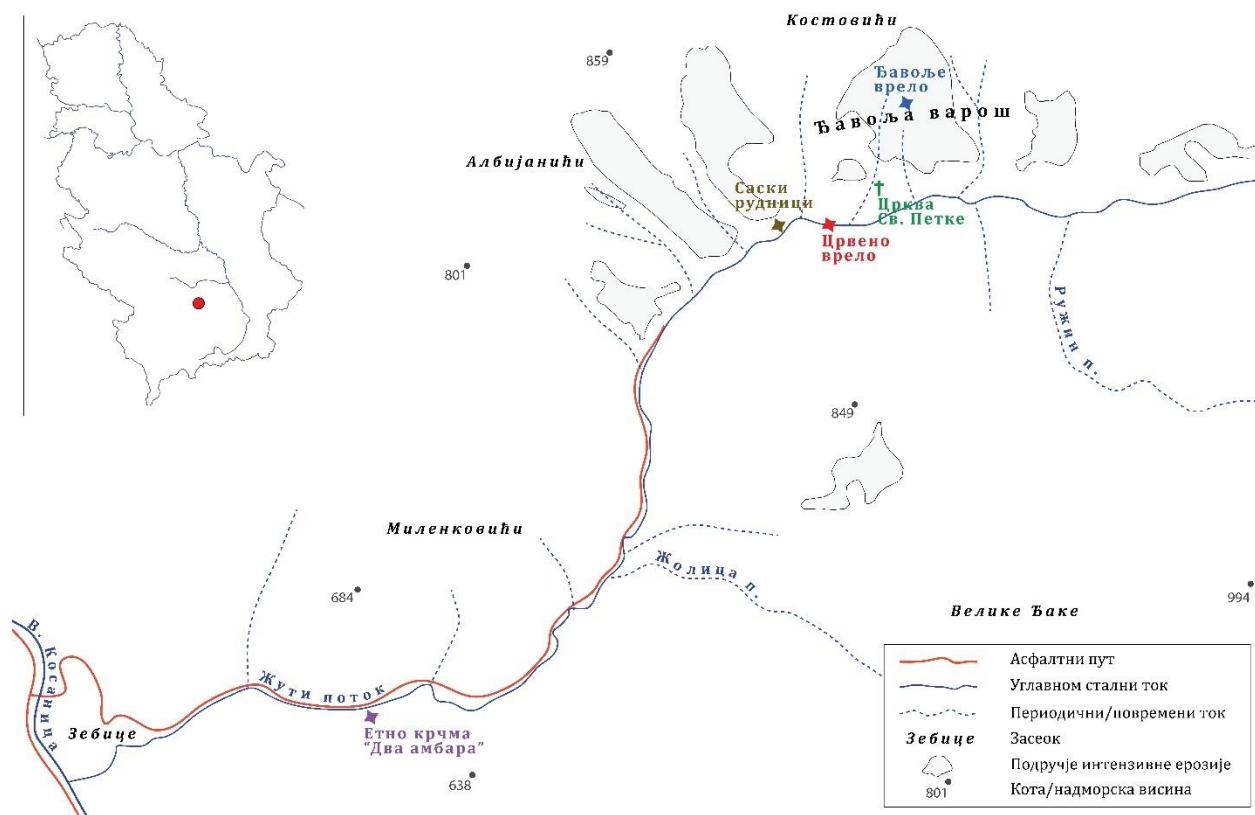
Циљ овог истраживања био је да се евидентира постојеће флористичко богатство истражног подручја, изврши таксономска анализа (припадност забележених врста родовима и породицама), као и да се одради еколошка анализа (биолошки спектар и његово поређење са ширим подручјем – Србија, Балканско полуострво, умерена зона Европе) на овом заштићеном подручју.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Подручје истраживања протеже се од долине Жутог потока, између 600 и 700 m надморске висине, преко Ђавоље и Паклене јаруке, Ђавољег врела, околине „Кула“ и цркве Св. Петке, Црвеног врела, Саских рудника до самог улаза у споменик природе Ђавоља варош (слика 2).

Теренска истраживања и прикупљање биљног материјала извршени су током вегетационе сезоне 2018. године, на читавој територији споменика природе „Ђавоља варош“, на поменутиим ужим локалитетима, осим на местима која су ограђена и где

туристи немају приступ. Прикупљање биљног материјала обављено је и у околини етно крчме „Два амбара“, које се налази на око стотинак метара од улаза у Споменик природе „Ђавоља Варош“.



Слика 2. Карта истраживаног подручја

Дозвола за прикупљање биљног материјала на локалитету Споменика природе „Ђавоља варош“ је издата од стране Завода за заштиту природе Србије (према решењу број 019-1159/5 од 26. 09. 2016, које је заведено под бројем 572 од 03. 10. 2016, на Природно математичком факултету у Приштини са седиштем у Косовској Митровици).

Биљни материјал који је сакупљен током теренских истраживања је хербаризован, обележен и депонован на Департману за биологију на Природно-математичком факултету у Приштини са седиштем у Косовској Митровици. Детерминација биљног материјала је

рађена помоћу кључева регионалне флоре (Јосифовић, 1970-1986), а номенклатура биљних врста усклађена је према Флори Европе (Tutin et al., 1964-1980, 1993).

Припадност таксона одговарајућој животној форми одређена је према: Којић, Поповић и Карadžић (1997), што је у сагласности са системом који је дао Raunkiaer (1934), а који су допунили Милер-Домбоа и Еленберг (Muller-Dombois & Ellenberg, 1974), а за таксоне на нивоу Србије разрадио Стевановић (1992). Легенда за скраћенице животних форми по поменутим ауторима и објашњења животних форми дати су у табели 1.

Табела 1. Скраћенице животних форми биљних таксона у флори Србије (Raunkiaer, 1934; Стевановић, 1992)

Ch – хамефите, <i>Chamaephyta</i> (грч. <i>hamai</i> = на земљи; <i>phyton</i> = биљка) = животна форма хамефита; надземни делови преживљавају неповољан период године на извесној висини од површине земље
G – геофите, <i>Geophyta</i> (грч. <i>gea</i> = земља; <i>phyton</i> = биљка) = животна форма геофита; биљка преживљава неповољан период године у облику подземних органа
H – хемикриптофите, <i>Hemicryptophyta</i> (грч. <i>hemi</i> = полу; <i>cryptos</i> = скривена; <i>phyton</i> = биљка) = животна форма хемикриптофита; биљка преживљава неповољан период године са пупољцима који се налазе непосредно уз површину земље
P – фанерофите, <i>Phanerophyta</i> (грч. <i>phaneros</i> = видљив, уочљив; <i>phyton</i> = биљка) = животна форма фанерофита, односно дрвећа и жбунова који преживљавају неповољан период године, односно њихови пупољци, на већој висини од подлоге
T – терофите, <i>Therophyta</i> (грч. <i>theros</i> = лето; <i>phyton</i> = биљка) = животна форма терофита, односно једногодишњих биљака које неповољан период године преживљавају у облику семена. Терофите се јављају у топлом периоду године и у топлим климатским областима са дугим вегетационим периодом

Називи биљних таксона приказани су у табели 2. Флористички списак је дат према абecedном реду забележених фамилија. У флористичком списку су дати следећи детаљи: фамилија, род, врста, аутор(и), животна форма.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Подручје око „Кула“ Споменика природе „Ђавоља варош“, као и ужи локалитети Ђавоља и Паклена јаруга флористички су веома сиромашни, док су локалитети Ђавоље врело, Црвено врело, Рударско окно и храстова шума у околини у флористичком погледу веома богати и разноврсни.

Флористичким истраживањима Споменика природе „Ђавоља варош“ забележено је присуство 130 биљних врста, које су сврстане у 81 род и 41 фамилију. Биљни таксони на истраживаном подручју су дати у табели 2.

Табела 2. Преглед фамилија, родова и биљних врста на локалитету Ђавоља варош, са одређеним животним формама

Фамилија	Род	Врста	Животна форма*
Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer campestre</i> L.	P
Apiaceae	<i>Aegopodium</i>	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	G
Apiaceae	<i>Physospermum</i>	<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	H
Araceae	<i>Arum</i>	<i>Arum maculatum</i> L.	G
Asteraceae	<i>Bellis</i>	<i>Bellis perennis</i> L.	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium bauhinii</i> Besser	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium gentile</i> Boreau	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium gymnocephalum</i> Pant.	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium murorum</i> L.	H
Asteraceae	<i>Hieracium</i>	<i>Hieracium pilosella</i> L.	H
Asteraceae	<i>Lactuca</i>	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertner	H
Asteraceae	<i>Lactuca</i>	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Rchb.	H
Asteraceae	<i>Sonchus</i>	<i>Lactuca serriola</i> L.	T
Asteraceae	<i>Taraxacum</i>	<i>Taraxacum officinale</i> L.	H
Asteraceae	<i>Tussilago</i>	<i>Tussilago farfara</i> L.	G
Betulaceae	<i>Alnus</i>	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	P
Betulaceae	<i>Betula</i>	<i>Betula pendula</i> Roth.	P
Boraginaceae	<i>Pulmonaria</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	H
Brassicaceae	<i>Alliaria</i>	<i>Alliaria officinalis</i> Andr.	H
Brassicaceae	<i>Capsella</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus	T
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine amara</i> L.	G
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	G
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	T
Brassicaceae	<i>Cardamine</i>	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	T
Brassicaceae	<i>Rorippa</i>	<i>Rorippa pyrenaica</i> (Lam.) Rchb.	T
Campanulaceae	<i>Campanula</i>	<i>Campanula patula</i> L.	T
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	P
Caryophyllaceae	<i>Moehringia</i>	<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	T
Caryophyllaceae	<i>Stellaria</i>	<i>Stellaria holostea</i> L.	Ch
Caryophyllaceae	<i>Stellaria</i>	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	T
Celastraceae	<i>Evonymus</i>	<i>Evonymus europaeus</i> L.	P
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i>	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G
Cornaceae	<i>Cornus</i>	<i>Cornus australis</i> C. A. Mey.	P

Cornaceae	<i>Cornus</i>	<i>Cornus mas</i> L.	P
Corylaceae	<i>Carpinus</i>	<i>Carpinus betulus</i> L.	P
Corylaceae	<i>Corylus</i>	<i>Corylus avellana</i> L.	P
Crassulaceae	<i>Sedum</i>	<i>Sedum telephium</i> L.	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex divulsa</i> Stokes	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex pendula</i> Huds.	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex remota</i> L.	H
Cyperaceae	<i>Carex</i>	<i>Carex silvatica</i> Huds.	H
Dioscoreaceae	<i>Tamus</i>	<i>Tamus communis</i> L.	G
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	H
Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>Equisetum arvense</i> L.	G
Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrhart	Ch
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Ch
Fabaceae	<i>Genista</i>	<i>Genista pilosa</i> L.	Ch
Fabaceae	<i>Genista</i>	<i>Genista silvestris</i> Scop.	Ch
Fabaceae	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	G
Fabaceae	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	G
Fabaceae	<i>Lathyrus</i>	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	G
Fabaceae	<i>Securigera</i>	<i>Coronilla varia</i> L.	H
Fabaceae	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	T
Fabaceae	<i>Trifolium</i>	<i>Trifolium repens</i> L.	H
Fagaceae	<i>Fagus</i>	<i>Fagus moesiaca</i> (K. Maly) Czecz.	P
Fagaceae	<i>Fagus</i>	<i>Fagus silvatica</i> L.	P
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus cerris</i> L.	P
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium lucidum</i> L.	T
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium molle</i> L.	T
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	H
Geraniaceae	<i>Geranium</i>	<i>Geranium robertianum</i> L.	T
Hypolepidaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	G
Juncaceae	<i>Juncus</i>	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	H
Juncaceae	<i>Luzula</i>	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	H
Juncaceae	<i>Luzula</i>	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	H
Lamiaceae	<i>Ajuga</i>	<i>Ajuga reptans</i> L.	H
Lamiaceae	<i>Galeopsis</i>	<i>Galeopsis speciosa</i> Miller	T
Lamiaceae	<i>Galeopsis</i>	<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	T
Lamiaceae	<i>Glechoma</i>	<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. & Kit.	H
Lamiaceae	<i>Lamium</i>	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	Ch
Lamiaceae	<i>Lamium</i>	<i>Lamium purpureum</i> L.	T
Lamiaceae	<i>Lycopus</i>	<i>Lycopus exaltatus</i> L.	H
Lamiaceae	<i>Lycopus</i>	<i>Lycopus europaeus</i> L.	G
Lamiaceae	<i>Origanum</i>	<i>Origanum vulgare</i> L.	G
Lamiaceae	<i>Stachys</i>	<i>Stachys alpina</i> L.	G

Loranthaceae	<i>Loranthus</i>	<i>Loranthus europaeus</i> Jacq.	P
Orchidaceae	<i>Platanthera</i>	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	G
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis acetosella</i> L.	G
Papaveraceae	<i>Chelidonium</i>	<i>Chelidonium majus</i> L.	H
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>Plantago altissima</i> L.	H
Poaceae	<i>Anthoxanthum</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H
Poaceae	<i>Dactylis</i>	<i>Dactylis glomerata</i> L.	H
Poaceae	<i>Festuca</i>	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	H
Poaceae	<i>Melica</i>	<i>Melica uniflora</i> Retz.	G
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa annua</i> L.	T
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa bulbosa</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa nemoralis</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa pratensis</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa trivialis</i> L.	H
Poaceae	<i>Poa</i>	<i>Poa violacea</i> Bell.	H
Polygonaceae	<i>Fallopia</i>	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Å. Löve	T
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex acetosella</i> L.	H
Polygonaceae	<i>Rumex</i>	<i>Rumex stenophyllus</i> Ledeb.	H
Primulaceae	<i>Cyclamen</i>	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G
Ranunculaceae	<i>Adonis</i>	<i>Adonis flammea</i> Jacq.	T
Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>Clematis vitalba</i> L.	P
Ranunculaceae	<i>Helleborus</i>	<i>Helleborus odorus</i> Waldst. & Kit.	H
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	H
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i>	<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	G
Rosaceae	<i>Aremonia</i>	<i>Aremonia agrimonioides</i> (L.) Neck.	H
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	P
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P
Rosaceae	<i>Fragaria</i>	<i>Fragaria moschata</i> Weston	H
Rosaceae	<i>Fragaria</i>	<i>Fragaria vesca</i> L.	H
Rosaceae	<i>Potentilla</i>	<i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC.	H
Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus avium</i> L.	P
Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus fruticosa</i> Pallas	P
Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	P
Rosaceae	<i>Rosa</i>	<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	P
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus discolor</i> Weihe & Nees	P
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	P
Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	P
Rosaceae	<i>Sorbus</i>	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	P
Rubiaceae	<i>Cruciata</i>	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	G
Rubiaceae	<i>Cruciata</i>	<i>Galium verum</i> Scop.	H
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium aparine</i> L.	T
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	G
Rubiaceae	<i>Galium</i>	<i>Galium schultesii</i> Vest	G

Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus tremula</i> L.	P
Scrophulariaceae	<i>Melampyrum</i>	<i>Melampyrum cristatum</i> L.	T
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica baumgartenii</i> L.	G
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	G
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica montana</i> L.	G
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica officinalis</i> L.	Ch
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i>	<i>Veronica prostrata</i> L.	Ch
Valerianaceae	<i>Valerianella</i>	<i>Valerianella carinata</i> Loisel.	T
Valerianaceae	<i>Valerianella</i>	<i>Valerianella rimosa</i> Bast.	T
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>Viola canina</i> L.	H
Violaceae	<i>Viola</i>	<i>Viola odorata</i> L.	H

*Животне форме према Raunkiaer (1934) и Стевановић (1992): Ch – хамефите, G – геофите, H – хемикриптофите, P – фанерофите, T – терофите

Таксономска анализа флоре

Најзаступљенија фамилија флоре Ђавоље вароши је фамилија Rosaceae са 8 родова и 14 врста, затим следи фамилија Lamiaceae са 7 родова и 10 врста, фамилија Asteraceae са 6 родова и 11 врста, као и фамилија Poaceae са 5 родова и 10 врста. Ови резултати су у сагласности са флором Србије, Балканског полуострва и Европе (Turrill, 1929). На основу систематизованих података, може се уочити да флора Ђавоље вароши има сличан таксономски карактер са флором Србије, па и флором Европе (табела 3).

Табела 3. Таксономска структура фамилија у флори локалитета „Ђавоља варош“. Приказани су подаци за 41 породицу васкуларних биљака забележених у овом истраживању

Фамилија	Број родова	Број врста	Фамилија	Број родова	Број врста
Aceraceae	1	1	Fagaceae	2	3
Apiaceae	2	2	Geraniaceae	1	5
Araceae	1	1	Hypolepidaceae	1	1
Asteraceae	6	11	Juncaceae	2	3
Betulaceae	2	2	Lamiaceae	7	10
Boraginaceae	1	1	Loranthaceae	1	1
Brassicaceae	4	7	Orchidaceae	1	1
Campanulaceae	1	1	Oxalidaceae	1	1
Caprifoliaceae	1	1	Papaveraceae	1	1
Caryophyllaceae	2	3	Plantaginaceae	1	1
Celastraceae	1	1	Poaceae	5	10
Convolvulaceae	1	1	Polygonaceae	2	3
Cornaceae	1	2	Primulaceae	1	1
Corylaceae	2	2	Ranunculaceae	4	5
Crassulaceae	1	1	Rosaceae	8	14
Cyperaceae	1	4	Rubiaceae	2	5

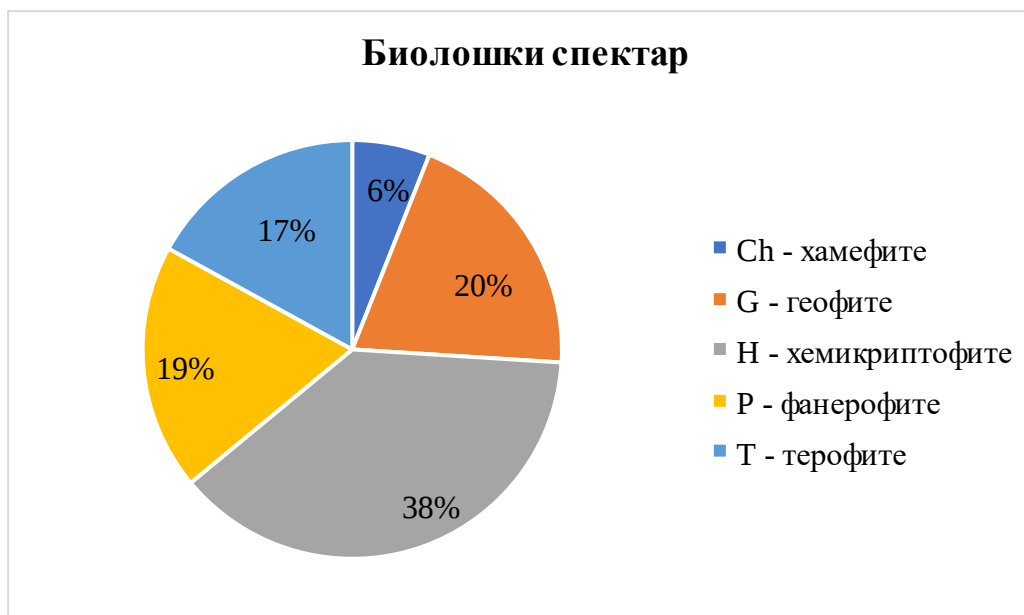
Dioscoreaceae	1	1	Salicaceae	1	1
Dryopteridaceae	1	1	Scrophulariaceae	2	6
Equisetaceae	1	2	Valerianaceae	1	2
Euphorbiaceae	1	1	Violaceae	1	2
Fabaceae	4	8			
			Укупно:	81	130

Еколошка анализа флоре (биолошки спектар)

Разлике у животним условима генерално се најбоље огледају у доминацији различитих функционалних особина у структури биљних заједница. Животна форма је једна од важних функционалних особина биљних врста. Обично постоји корелација између морфологије организма (форма раста, животна форма) и његове околине, односно постоји морфолошка основа за адаптацију у многим, ако не и у свим случајевима (Cain, 1945). Дакле, интензитет заштите меристемских ткива у неповољним условима представља критичну адаптацију. У принципу, животних форми је релативно мало и лако их је одредити, а резултати се могу користити за статистичке прорачуне у поређењу различитих флора и климата. Биолошки спектар једног подручја обухвата удео свих животних форми у укупном броју животних форми заступљених на неком подручју (Диклић, 1984).

Анализом заступљености појединих животних форми (Raunkiaer, 1934) у саставу флоре локаитета „Ђавоља варош“, утврђено је да ово заштићено подручје има хемикриптофитско-геофитски карактер (слика 3). Доминантна животна форма је хемикриптофита (Н) са 38%, што је више од једне трећине укупних биљних врста истраживаног подручја, затим следи животна форма геофита (G) са 20%. Остале животне форме су мање заступљене.

Биолошки спектар проучаваног подручја „Ђавоља варош“ упоређен је са биолошким спектром флоре Србије (Диклић, 1984), као и са биолошким спектром Балканског полуострва, и умереног региона Европе (Turrit, 1929) (табела 4).



Слика 3. Биолошки спектар проучаваног подручја

Таксономска и еколошка анализа флоре локалитета „Ђавоља варош“, која је била предмет овог истраживања, показала је да је богатство врста смањено у поређењу са резултатима претходне студије (Petković i sar., 2000), и наравно наши подаци су новијег датума (од 2018), тако да представљају добар пресек данашњег стања флоре на овом подручју. Смањење броја врста у приказаном раду у поређењу са подацима из претходне студије можда указује на деградацију флоре услед антропогеног деловања или климатских промена.

Флору локалитета „Ђавоља варош“, флору Србије и флору Балканског полуострва карактерише већи удео хемикриптофита, што је генерално типично за флору у умереним пределима Европе. Осим тога, покривност дрвећа (удео фанерофита) је око дупло већа у односу на просек много већих површина (Србија, Балканско полуострво, умерена Европа, табела 4); ово је вероватно зато што смо анализирали само мало заштићено подручје у шумској зони.

Најзад, током овог истраживања, уочили смо неке ризике који би могли утицати на овај објекат геонаслеђа; углавном, пирамиде се интензивно еродирају, проређују и брзо пропадају. Остаци ерозије, у комбинацији са стрмим тереном и земљиштем ниске продуктивности, угрожавају регенерацију флоре и само постојање ове природне реткости.

Табела 4. Упоредни преглед биолошког спектра локалитета „Ђавоља варош“, Србије, Балканског полуострва, Медитерана и умереног региона Европе. Легенда: Ch – хамефите, G – геофите, H – хемикриптофите, P – фанерофите, T – терофите

	P (%)	Ch (%)	H (%)	G (%)	T (%)
Ђавоља варош	19	6	38	20	17
Србија	6,5	9,8	46,8	14	18,5
Балканско полуострво	7,2	15,2	44,4	9,1	21,2
Умерени регион Европе	8,3	4,8	50,5	20,7	15,7

ЗАКЉУЧАК

За време флористичких истраживања, као и анализом добијених резултата показало се да су најзаступљеније фамилије Rosaceae (8 родова) Lamiaceae (7 родова), Asteraceae (6 родова) и Poaceae (5 родова). Мање заступљене фамилије биле су Brassicaceae, Fabaceae и Ranunculaceae (са по 4 рода), фамилије Apiaceae, Betulaceae, Caryophyllaceae, Corylaceae, Fagaceae, Juncaceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae (са по 2 рода), а остале фамилије имале су само по један род.

Укупно је на истраживаном подручју забележено 130 таксона васкуларних биљака. Анализом заступљености животних форми у флори „Ђавоље вароши” утврђен је хемикриптофитско-геофитски карактер овог заштићеног подручја. Нашим истраживањима можемо закључити да је локалитет Ђавоља Варош релативно богат у флористичком погледу. Међутим, нестабилан и стрм терен, подложен сталној ерозији подразумева потребу за сталним праћењем флоре и вегетације на овом локалитету.

Захвалница:

Овај рад је резултат Интерног макропројекта 2016-2018. године на Природно-математичком факултету у Приштини са седиштем у Косовској Митровици, назив пројекта „Зооценолошко и фитоценолошко истраживање Ђавоље вароши“, чији је руководиоца др Татјана Јакшић.

Примљено / Received on 28.11.2021.

Ревидирано / Revised on 14.12.2021.

Прихваћено / Accepted on 15.12.2021.

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, етнологских, 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 ћиричним 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 афилације (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 стучних 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:

Pieronì, A. et al. (2005).

Pieronì, A. et al. (2010).

Pieronì, A. et al. (2014a).

Pieronì, 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.

Brevertion, T. (2011). *Brevertion'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 1* (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 ботанике* (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 prostate (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 „цвасти 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:

Lukić (према Jančić, 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: marijam@pmf.ni.ac.rs или marija.markovic@pmf.edu.rs.

Рецензенти

Reviewers

Проф. др Милић Матовић, редовни професор, Природно математички факултет,
Универзитет у Нишу

Milić Matović, Ph.D, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

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

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

Др Оливера Паповић, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у
Приштини са седиштем у Косовској Митровици

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

Проф. др Славиша Стаменковић, редовни професор, Природно-математички факултет,
Универзитет у Нишу

Slaviša Stamenković, Ph.D, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of
Niš

Др Светлана Ристић, доцент, Факултет примењених наука, Универзитет „Унион – Никола
Тесла“ у Нишу

Svetlana Ristić, Ph.D, Assistant Professor, Faculty of Applied Sciences, University „Union -
Nikola Tesla“, Niš

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

Tatjana Ratknić, Ph.D, Research Professor, Institute of forestry, Belgrade

Др Марија Илић, научни сарадник, Ветеринарски специјалистички институт, Ниш

Marija Ilić, PhD, Research Professor, Veterinary Specialist Institute, Niš

Др Виолета Митић, редовни професор, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

Violeta Mitić, PhD, Full Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Др Нина Николић, виши научни сарадник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд

Nina Nikolić, Associate Research Professor, Institute for Multidisciplinary Research, Belgrade

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

Danijela Nikolić, Ph.D, Associate Professor, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš

Захвалност Граду Пироту

Објављивање првог броја часописа „Етноботаника“ је финансирано из буџета Града Пирота у оквиру пројекта под називом „Прво саветовање о лековитом и самониклом јестивом биљу“.

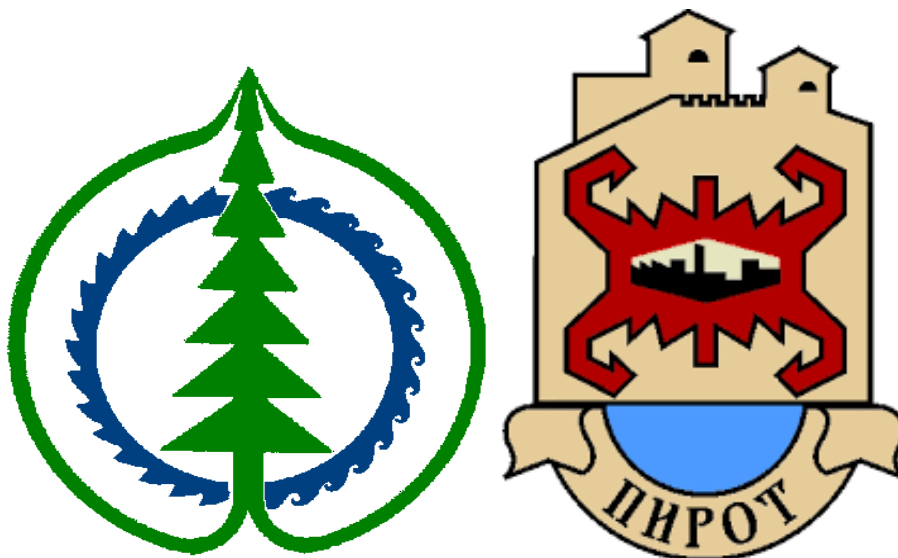
У име редакције часописа „Етноботаника“, као и издавача Истраживачког друштва „Бабин нос“ из Темске код Пирота, Института за шумарство из Београда и Штампарије „Свен“ из Ниша, захваљујемо се градоначелнику Пирота, мр Владану Васићу и његовим сарадницима Милици Голубовић, Сави Костићу, Бојану Ранђеловићу, Ненаду Соколовићу, Љиљани Панајотовић и осталима на одобрењу поменутог пројекта и смерницама у његовој реализацији по јавном конкурс за финансирање и суфинансирање програма / пројеката од јавног интереса, које реализују удружења грађана средствима из буџета Града Пирота 2021. године.

За издаваче:

Др Марија Марковић, Истраживачко друштво „Бабин нос“, Темска, Пирот

Др Љубинко Ракоњац, Институт за шумарство, Београд

Владан Стојковић, Штампарија „Свен“, Ниш



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

