

ROZŠÍRENIE LIEČIVÝCH RASTLÍN V PRÍRODNÝCH A KULTÚRNYCH AGROEKOLOGICKÝCH PODMIENKACH SLOVENSKA

DISTRIBUTION OF MEDICINAL
PLANTS IN NATURAL AND
CULTURAL AGROECOLOGICAL
CONDITIONS OF SLOVAKIA



MIROSLAV HABÁN
VERONIKA ŽITNIAK ČURNÁ
JOANNA KORCZYK-SZABÓ

NÁZOV

Rozšírenie liečivých rastlín v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska – *Vedecká monografia*

Distribution of Medicinal Plants in Natural and Cultural Agroecological Conditions of Slovakia – *Scientific Monograph*

AUTORI

prof. Ing. Miroslav Habán, PhD. (6,60 AH)

Ústav rastlinnej produkcie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Katedra farmakognózie a botaniky, Farmaceutická fakulta
Univerzita Komenského v Bratislave

Ing. Veronika Žitniak Čurná, PhD. (5,65 AH),

Ústav rastlinnej produkcie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Ing. Joanna Korczyk-Szabó, PhD. (5,65 AH),

Ústav rastlinnej produkcie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

RECENZENTI

doc. Ing. Jarmila Eftimová, CSc.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach

Ing. Helena Pluháčková, Ph.D.

Mendelova univerzita v Brně

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 11. decembra 2024 ako online vedeckú monografiu.

Táto publikácia je publikovaná pod licenciou Creative Commons Attribution NonCommercial No Derivatives 4.0 International Public License (CC BY-NC-ND 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



ISBN 978-80-552-2818-1 – online verzia

DOI: <https://doi.org/10.15414/2024.9788055228181>

ISBN 978-80-552-2817-4 – tlačená verzia

OBSAH

SÚHRN	4
SUMMARY	4
ZOZNAM OBRÁZKOV	5
ZOZNAM TABULIEK.....	8
ZOZNAM GRAFOV	9
PREHLÁSENIE O FINANCOVANÍ A POĎAKOVANIE	10
ÚVOD.....	11
1. LIEČIVÉ RASTLINY ROZŠÍRENÉ V PRÍRODNÝCH PODMIENKACH	13
1.1 Ruža šípová (<i>Rosa canina</i> L.).....	14
1.2 Pagaštan konský (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.).....	21
1.3 Pŕhľava dvojdomá (<i>Urtica dioica</i> L.)	27
1.4 Baza čierna (<i>Sambucus nigra</i> L.).....	37
1.5 Lipa malolistá (<i>Tilia cordata</i> Mill.).....	43
1.6 Rebríček obyčajný (<i>Achillea millefolium</i> L.).....	49
1.7 Dúška materina (<i>Thymus serpyllum</i> L.)	58
1.8 Repík lekársky (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	64
1.9 Podbeľ liečivý (<i>Tussilago farfara</i> L.).....	71
1.10 Prvosienka jarná (<i>Primula veris</i> L.).....	78
2. LIEČIVÉ RASTLINY ROZŠÍRENÉ V KULTÚRNYCH AGROEKOLOGICKÝCH PODMIENKACH	85
2.1 Pestrec mariánsky (<i>Silybum marianum</i> (L.) P. Gaertn.).....	86
2.2 Skorocel kopijovitý (<i>Plantago lanceolata</i> L.)	95
2.3 Rumanček kamilkový (<i>Matricaria recutita</i> L.)	105
2.4 Levandula úzkolistá (<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.).....	113
2.5 Mäta pieporná (<i>Mentha × piperita</i> L.).....	124
2.6 Medovka lekárska (<i>Melissa officinalis</i> L.).....	134
2.7 Nechtík lekársky (<i>Calendula officinalis</i> L.)	143
2.8 Šalvia lekárska (<i>Salvia officinalis</i> L.)	150
2.9 Echinacea purpurová (<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench.).....	158
2.10 Dúška tymianová (<i>Thymus vulgaris</i> L.).....	165
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	173
POUŽITÁ LITERATÚRA	175
O AUTOROCH.....	175

SÚHRN

Vo vedeckej monografii sú zosumarizované výsledky environmentálneho skríningu a botanického výskumu rozšírenia liečivých rastlín v rôznych pôdno-klimatických podmienkach Slovenska. Systémový prístup hodnotenia rozšírenia najvýznamnejších druhov liečivých rastlín v Slovenskej republike, v závislosti od rôznych determinantov prostredia, umožnil vyhodnotiť a kriticky prehodnotiť zrealizovanú inventarizáciu prírodných zdrojov s liečivými účinkami, ktoré je možné využiť ako potenciálne suroviny v rôznych odvetviach a odboroch (farmácia, potravinárstvo), ako aj praktickom priamom využití v domácnostiach, hlavne v ľudovom liečiteľstve a v kulinárstve. V tejto vedeckej monografii syntetizujeme známe vedecké poznatky publikované v odbornej literatúre, ktoré dopĺňame a obohacujeme o nové výsledky terénneho výskumu rozšírenia najviac používaných liečivých rastlín. Pre ďalší rozvoj vedeckého napredovania, základného i aplikované výskumu prinášame najvýznamnejší súhrn vedeckých a odborných poznatkov o rozšírení vybraných druhov liečivých rastlín v Slovenskej republike, o ich účinných látkach, ako aj možnostiach využitia pre praktické uplatnenie. Realizačným výstupom s konkrétnym praktickým využitím je spracovaný zoznam prírodných zdrojov s liečivými účinkami, ktoré v odbornej verejnosti poznáme pod názvom liečivé rastliny. V užšom ponímaní vzhľadom na špecifické možnosti použitia to sú liečivé, aromatické a koreninové rastliny, terminologicky známe aj pod skratkou LAKR. Vydanie vedeckej monografie prispieva k rozšíreniu poznatkov pre ďalší rozvoj aplikovaného výskumu v botanike, v špeciálnej rastlinnej produkcii, pedológii, vo farmakognózii, tiež v iných príbuzných vedných odboroch.

Kľúčové slová: environmentálny screening, herbárové položky, liečivé rastliny, mapy

SUMMARY

The scientific monograph summarizes the results of environmental screening and botanical research on the spread of medicinal plants in different soil and climatic conditions of the Slovak Republic. Systematic approach of evaluating the distribution of the most important medicinal plant species in the Slovak Republic, depending on various environmental determinants, made it possible to evaluate and critically reevaluate the realized inventory of natural resources with medicinal effects that can be used as potential raw materials in various branches of industry (pharmaceutical and food industries), as well as practical direct use in households, especially in folk medicine and cooking. In this scientific monograph, we synthesize well-known scientific knowledge published in literature, which we supplement and enrich with new results of field research on the spread of the most used medicinal plants. For the further development of scientific progress, basic and applied research, we bring the most important summary of scientific and professional knowledge about the spread of selected types of medicinal plants in the Slovak Republic, about their active substances, as well as the possibilities of use for practical application. The implementation output with specific practical use is a processed list of natural resources with medicinal effects, known to the professional public as medicinal plants. In the narrower sense, due to the specific possibilities of use, they are medicinal, aromatic and spice plants. The publication of the scientific monograph contributes to the expansion of knowledge for the further development of applied research in botany, in special plant production, pedology, in pharmacognosy, also in other related scientific fields.

Key words: environmental screening, herbarium items, medicinal plants, maps

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Plodstvá ruže pred sušením (vľavo) a droga šípka – <i>Cynosbati fructus</i> (vpravo).....	17
Obrázok 2 (vľavo) Ker ruže šíповej (<i>Rosa canina</i> L.) s plodstvami.....	17
Obrázok 3 (vpravo) Šípky obsahujú množstvo biologicky aktívnych látok	17
Obrázok 4 (vľavo) Pagaštan konský (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.) – kvety a listy.....	24
Obrázok 5 (vpravo) V ľudovom liečiteľstve sa používa aj čerstvý kvet.....	24
Obrázok 6 Farmaceuticky významnou surovinou a drogou je semeno pagaštanu – <i>Hippocastani</i> semen	24
Obrázok 7 (vľavo) Pŕhlava dvojdomá (<i>Urtica dioica</i> L.).....	30
Obrázok 8 (vpravo) Časť stonky a listov pŕhlavy s pŕhlivými trichómami	30
Obrázok 9 Bežne používaný slovenský termín "žihľava" je terminologicky nesprávny – botanický, korektne odborný termín je pŕhlava	30
Obrázok 10 Baza čierna (<i>Sambucus nigra</i> L.) – kvety v chocholíkových vrcholíkoch	40
Obrázok 11 Baza čierna vytvára kry so silným rozvetvením	40
Obrázok 12 Lipa malolistá (<i>Tilia cordata</i> Mill.) – vpravo, lipa veľkolistá (<i>Tilia platyphyllos</i> Scopp.) – vľavo, liekopisná droga: kvet lipy – <i>Tiliae flos</i>	46
Obrázok 13 (vľavo) Lipa veľkolistá – kvety	46
Obrázok 14 (vpravo) Lipa veľkolistá – kvitnúci strom na brehu rieky Nitra.....	46
Obrázok 15 Rebríček kopcový – <i>Achillea collina</i> (Becker ex Rchb. f.) Heimerl. – pestovanie v kultúrnych agroekologických podmienkach (obec Poriadie, okres Myjava).....	52
Obrázok 16 (vľavo) Z prírody sa zberá rebríček ako agregátny druh.....	52
Obrázok 17 (vpravo) Usušená vňať rebríčka obyčajného – <i>Millefolii herba</i>	52
Obrázok 18 Dúška materina (<i>Thymus serpyllum</i> L.) sa vyskytuje na výslných stanovištiach	61
Obrázok 19 (vľavo) Čerstvá vňať dúšky materinej pred sušením	61
Obrázok 20 (vpravo) Drogou je usušená vňať dúšky materinej – <i>Serpylli herba</i>	61
Obrázok 21 Repík lekársky (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.) rastie najmä na vápencových pôdach.....	67
Obrázok 22 (vľavo) Čerstvá vňať repíka lekárskeho pred sušením	67
Obrázok 23 (vpravo) Drogou je usušená vňať repíka lekárskeho – <i>Agrimoniae herba</i>	67
Obrázok 24 Podbeľ liečivý (<i>Tussilago farfara</i> L.)	74
Obrázok 25 (vľavo) Podbeľ liečivý sa rozmnožuje semenami alebo podzemkami.....	74
Obrázok 26 (vpravo) Drogou je kvet podbeľu – <i>Farfarae flos</i>	74
Obrázok 27 Prvosienka jarná (<i>Primula veris</i> L.).....	81
Obrázok 28 Kvety prvosienky jarnej – <i>Primulae flos</i>	81
Obrázok 29 (vľavo) Pestrec mariánsky (<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.) je najpestovanejšou liečivou rastlinou na Slovensku	90
Obrázok 30 (vpravo) Mohutný fialový úbor pestreca mariánskeho	90
Obrázok 31 Agrobiologická kontrola porastu pestreca mariánskeho na pokusnej lokalite Dolná Malanta (okres Nitra).....	90
Obrázok 32 Pestrec mariánsky – rozkvitnuté úbory určené na laboratórne analýzy.....	91
Obrázok 33 Mechanizovaný zber pestreca mariánskeho na lokalite Vlková (okres Kežmarok).91	
Obrázok 34 Za najefektívnejšiu formu užívania sa považuje konzumácia drvených plodov pestreca mariánskeho – <i>Silybi mariani fructus</i>	92
Obrázok 35 Realizačným výstupom výskumu sú rôzne formy prípravkov z pestreca – kapsule, olej, výlisky.....	92
Obrázok 36 (vľavo) Skorocel kopijovitý (<i>Plantago lanceolata</i> L.)	99
Obrázok 37 (vpravo) Agrobiologická kontrola porastu skorocelu kopijovitého v lokalite Kolíňany (okres Nitra)	99

Obrázok 38 Rod skorocel zahŕňa viac druhov, k najrozšírenejším na Slovensku sa zaraďujú: 1. skorocel prostredný (<i>Plantago media</i> L.), 2. skorocel kopijovitý (<i>Plantago lanceolata</i> L.), 3. skorocel väčší (<i>Plantago major</i> L.)	99
Obrázok 39 Mechanizovaný zber skorocelu kopijovitého, Plaveč (okres Stará Ľubovňa)	100
Obrázok 40 Čerstvé listy skorocelu kopijovitého pozberané rezacím mechanizmom	100
Obrázok 41 (vľavo) Rumanček kamilkový (<i>Matricaria recutita</i> L.) rastie v prírode, v podmienkach Slovenska sa pestuje i v poľných kultúrach	109
Obrázok 42 (vpravo) Kvetný úbor rumančeka kamilkového tvoria zlatožlté rúrkovité a biele jazykovité kvety	109
Obrázok 43 (vľavo) Destilačná aparátúra na získavanie silice rumančeka kamilkového – <i>Matricariae aetheroleum</i>	109
Obrázok 44 (vpravo) Silica s hlavnou zložkou chamazulénom (modrá farba)	109
Obrázok 45 Pole levandule úzkolistej (<i>Lavandula angustifolia</i> L.) na agrotexťilii, lokalita Malé Leváre (okres Malacky)	117
Obrázok 46 Druh pochádzajúci z francúzskej časti Stredozemia tvorí vyššie stonky s podlhovastými klasmi fialových kvetov	117
Obrázok 47 Odber vzoriek na lokalite Vištuk (okres Pezinok)	118
Obrázok 48 Na pestovateľskej lokalite Malé Leváre (okres Malacky) sa okrem produkcie levandule úzkolistej zameriavajú aj na výskum	118
Obrázok 49 Mäta pieporná (<i>Mentha x piperita</i> L.) je medzidruhový kríženec mäty vodnej (<i>Mentha aquatica</i> L.) a mäty klasnatej (<i>Mentha spicata</i> L.)	128
Obrázok 50 Porast mäty piepornej pred kosbou v obci Plavnica (okres Stará Ľubovňa)	128
Obrázok 51 Detail zberacieho mechanizmu používaného na zber mäty piepornej	129
Obrázok 52 Medzidruhová morfológická variabilita mäty piepornej a mäty kučeravej	129
Obrázok 53 (vľavo) Jednoročný porast medovky lekárskej (<i>Melissa officinalis</i> L.) pestovanej v Poriadí (okres Myjava)	137
Obrázok 54 (vpravo) Kvety a listy medovky lekárskej s rôznymi typmi trichómov	137
Obrázok 55 (vľavo) Agrobiologická kontrola porastu – šmýkanie počas výskumu na VPP SPU v Kolíňanoch (okres Nitra)	137
Obrázok 56 (vpravo) Pokusná lokalita Kolíňany – odber rastlinných vzoriek na laboratórne analýzy obsahových látok	137
Obrázok 57 Transport čerstvej hmoty do sušiarne	138
Obrázok 58 Droga medovky lekárskej – <i>Melissae folium</i>	138
Obrázok 59 Nechtík lekárskeý (<i>Calendula officinalis</i> L.) – pestovateľská plocha v obci Plavnica (okres Stará Ľubovňa)	146
Obrázok 60 (vľavo) Kvetné úbory – odroda 'Plamen'	146
Obrázok 61 (vpravo) Úbor nechtíka lekárskeho so zákrovom – <i>Calendulae flos cum calyce</i>	146
Obrázok 62 Šalvia lekárska (<i>Salvia officinalis</i> L.) je 30 – 80 cm vysoký poloker	153
Obrázok 63 (vľavo) Listy šalvie lekárskej sú zelenkasté až striebristé a majú vajcovitý až kopijovitý tvar	153
Obrázok 64 (vpravo) Šalvia lekárska kvitne od jari do leta, kvetú sú ružovofialové	153
Obrázok 65 (vľavo) Drogou sú usušené listy – <i>Salviae folium</i>	154
Obrázok 66 (vpravo) Listová droga má protiinfekčné, protiplesňové a antibakteriálne účinky	154
Obrázok 67 Odrodový sortiment druhu šalvia lekárska	154
Obrázok 68 Pestovanie echinacey purpurovej v kultúrnych agroekologických podmienkach v Diviakoch nad Nitricou, časť Mačov (okres Prievidza)	161
Obrázok 69 Echinacea purpurová (<i>Echinacea purpurea</i>) – liečivá rastlina severoamerických Indiánov z kmeňa Dakotov	161

Obrázok 70 (vľavo) Stredová časť (terč) úboru zloženého z rúrkovitých kvetov pripomína ježka (po grécky echinos).....	162
Obrázok 71 (vpravo) Odber vzoriek na lokalite VPP SPU v Kolíňanoch (okres Nitra)	162
Obrázok 72 Drogou je vňať kvitnúcej rastliny – Echinaceae purpureae herba, kvet – Echinaceae purpureae flos (vľavo) a koreň – Echinaceae purpureae radix (vpravo)	162
Obrázok 73 Dúška tymianová (<i>Thymus vulgaris</i> L.) – rozkonárený poloker s drobnými, elipsovými listami	169
Obrázok 74 Drogou je usušená kvitnúca vňať – Thymi herba	169

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Ruža šípová – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	18
Tabuľka 2 Pagaštan konský – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	25
Tabuľka 3 Prhl'ava dvojdomá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	31
Tabuľka 4 Baza čierna – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	41
Tabuľka 5 Lipa malolistá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia ...	47
Tabuľka 6 Rebríček obyčajný – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	53
Tabuľka 7 Dúška materina – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	62
Tabuľka 8 Repík lekársky – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia ..	68
Tabuľka 9 Podbeľ liečivý – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia ...	75
Tabuľka 10 Prvosienka jarná – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	82
Tabuľka 11 Celkové zberové plochy (ha) najrozšírenejších druhov liečivých a koreninových rastlín pestovaných v Slovenskej republike v rokoch 2015 až 2024	85
Tabuľka 12 Pestrec mariánsky – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	93
Tabuľka 13 Pestrec mariánsky – identifikačné údaje k pestovateľským lokalitám a k mape rozšírenia	93
Tabuľka 14 Skorocel kopijovitý – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	101
Tabuľka 15 Rumanček kamilkový – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	110
Tabuľka 16 Rumanček kamilkový – identifikačné údaje k pestovateľským lokalitám a k mape rozšírenia	111
Tabuľka 17 Levanduľa úzkolistá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	119
Tabuľka 18 Levanduľa úzkolistá – identifikačné údaje k pestovateľským lokalitám a k mape rozšírenia	122
Tabuľka 19 Mäta pieporná – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	130
Tabuľka 20 Medovka lekárska – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	139
Tabuľka 21 Nechtík lekársky – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	147
Tabuľka 22 Priemerné hodnoty obsahu kyseliny rozmarínovej v rôznych odrodách šalvie lekárskej	152
Tabuľka 23 Šalvia lekárska – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	155
Tabuľka 24 Echinacea purpurová – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	163
Tabuľka 25 Dúška tymianová – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia	170

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 (vľavo) Obsah silice (% , V/m) v kvetoch ruže stolistej pestovanej v roku 2022 na lokalite Malé Leváre (okres Malacky).....	16
Graf 2 (vpravo) Obsah rutínu (mg.kg ⁻¹) v kvetoch ruže stolistej pestovanej na lokalite Malé Leváre (okres Malacky).....	16
Graf 3 Obsah silice (mg.kg ⁻¹) vo vňati dúšky materinej – lokalita Drietoma (okres Trenčín).....	60
Graf 4 Obsah slizov (číslo napučievania) v listoch skorocelu kopijovitého, s. prostredného a s. väčšieho z troch lokalít okresu Prievidza.....	98
Graf 5 Obsah silice (% , V/m) v úboroch rumančeka kamilkového na lokalite Veľké Zálužie (okres Nitra).....	108
Graf 6 Obsah silice (ml.kg ⁻¹) v liste mäty piepornej – <i>Menthae piperitae folium</i> , lokalita Veľký Kýr (okres Nové Zámky).....	127
Graf 7 Obsah silice (ml.kg ⁻¹) vo vňati dúšky tymianovej – <i>Thymi herba</i> pestovanej na lokalite Cerová (okres Senica).....	167
Graf 8 Obsah kyseliny rozmarínovej (mg.kg ⁻¹) vo vňati dúšky tymianovej – <i>Thymi herba</i> pestovanej na lokalite Cerová (okres Senica).....	168

PREHLÁSENIE O FINANCOVANÍ A POĎAKOVANIE

Vydanie vedeckej monografie bolo financované riešením projektov:

1/ VEGA 1/0749/21: Environmentálny skrining variability sekundárnych metabolitov v rastlinných prírodných zdrojoch v pôdných a klimatických podmienkach Slovenska (výskumné obdobie: 2021 – 2024),

2/ Grantovej agentúry Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU v Nitre „4/2024 – Rozšírenie liečivých rastlín v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska“ (riešiteľské obdobie: 2024).

Autori vedeckej monografie prehlasujú, že z časti poskytnutých finančných prostriedkov uvedených projektov vznikla aj táto vedecká monografia. Vyslovujú poďakovanie za finančné krytie vytlačenia publikácie.

FUNDING STATEMENT AND ACKNOWLEDGEMENTS

Publishing of the scientific monograph was funded within the projects of:

1/ VEGA 1/0749/21: Environmental Screening of the Variability of Secondary Metabolites in Plant Natural Resources under Soil and Climatic Conditions of Slovakia (research period: 2021 – 2024),

2/ Grant Agency of Faculty of Agrobiolology and Food Resources, SUA in Nitra “Distribution of Medicinal Plants in Natural and Cultural Agroecological Conditions of Slovakia” (project duration: 2024).

The authors of the scientific monograph declare that this scientific monograph has been created from a part of the funds provided by the above-mentioned projects. They express their gratitude for the financial support for the printing of the publication.

ÚVOD

Hlavným cieľom vydania vedeckej monografie bolo spracovať aktuálny stav rozšírenia vybraných liečivých rastlín v Slovenskej republike na základe prieskumov výskytu významných druhov v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach a integrovať už známe doteraz publikované informácie a obohatiť ich o nové doposiaľ nepublikované originálne výsledky výskumu. Pre prehľadnosť textu boli v monografii liečivé rastliny rozdelené do dvoch samostatných častí: liečivé rastliny zberané z prírody a liečivé rastliny zberané z pestovateľských plôch. Zamerali sme sa na rozšírenie 20 druhov, ktoré sú najviac žiadané spracovateľmi, čím sme sa snažili implementovať výsledky výskumu pre praktické uplatnenie. Pri každej liečivej rastline sme uviedli taxonómiu, botanickú a biologickú charakteristiku, hlavné morfológické znaky a rozšírenie druhu vo svete, v Európe a na Slovensku. Rozšírenie sme porovnávali s aktuálne publikovanými údajmi. Pri druhoch rozšírených na pestovateľských lokalitách sme uviedli prehľad odrôd, resp. hybridov, ktoré boli vyšľachtené a sú používané v praxi. Doplnujúce informácie sme napísali o droge, obsahových látkach, liečivých vlastnostiach a použití, toxicite a kontraindikáciách.

V podčasti výsledky výskumu vyhodnocujeme získané údaje z terénneho prieskumu a environmentálneho skríningu, zdokumentovaného verifikovanými herbárovými položkami rozšírenie konkrétnej rastliny na Slovensku. Pre lepšiu orientáciu a prehľadnosť boli vytvorené mapy rozšírenia najvýznamnejších druhov zberaných z prírody a druhov pestovaných v kultúrnych agroekologických podmienkach. Autori si uvedomujú, že jednotlivé mapy nevystihujú komplexnosť rozšírenia liečivých rastlín, ktoré sú zahrnuté v monografii. Pri spracovaní sme boli limitovaní krátkym obdobím prieskumu, ako aj riešiteľskou kapacitou a zapojením obmedzeného počtu tvorivých vedeckých pracovníkov do riešenia. Výskumný projekt bol realizovaný v období rokov 2021 až 2024, pričom je potrebné poznamenať, že skríning sa plánuje realizovať ďalej a pribúdajúce zdokumentované lokality budú postupne dopĺňané o nové lokality rozšírenia liečivých rastlín v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska.

Pri vybraných druhoch: *Rosa canina*, *Achillea millefolium*, *Thymus serpyllum*, *Silybum marianum*, *Plantago lanceolata*, *Matricaria recutita*, *Lavandula angustifolia*, *Mentha x piperita*, *Melissa officinalis*, *Calendula officinalis*, *Salvia officinalis*, *Echinacea purpurea* bol zrealizovaný výskum podporený vyhodnotením pôvodných výsledkov premenlivosti ukazovateľov kvantity a kvality rastlinných zdrojov s liečivými účinkami v diapazóne rokov vedeckovýskumnej činnosti realizovanej na rôznych pracoviskách Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre (Katedra rastlinnej výroby, Katedra udržiavateľného poľnohospodárstva a herbológie, Katedra genetiky a šľachtenia rastlín, Ústav agronomických vied, Ústav rastlinnej produkcie, Ústav rastlinných a environmentálnych vied) a Farmaceutickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (Katedra farmakognózie a botaniky).

Vedecká monografia je určená pre odbornú verejnosť, vedeckovýskumných pracovníkov a študentov študijných odborov: biológia (1536), farmácia (5214), poľnohospodárstvo a krajinárstvo (4190), potravinárstvo (2940) a vedy o Zemi (1217). Sme presvedčení, že závery z výskumu a monitoringu rozšírenia liečivých rastlín ako požadovaných prírodných zdrojov pre rôzne oblasti: farmácia, potravinárstvo, kozmetika, liehovarníctvo a i. budú inovované a v praxi používané. Autori vyslovujú poďakovanie recenzentom za cenné pripomienky, ktoré pomohli skvalitniť rukopis tejto vedeckej monografie.

Nitra, 2. december 2024

Miroslav Habán, vedúci autorského kolektívu

1. LIEČIVÉ RASTLINY ROZŠÍRENÉ V PRÍRODNÝCH PODMIENKACH

Liečivé rastliny poskytujú prírodné čerstvé alebo konzervované suroviny, ktoré obsahujú účinné látky priaznivo vplyvajúce na zlepšenie zdravotného stavu ľudí, zvierat a rastlín. Používajú sa rôzne upravené a spracované v rôznych odvetviach (farmácia, potravinárstvo), ako aj v domácnostiach (ľudové liečiteľstvo). Z údajov Medzinárodnej únie na ochranu prírody (IUCN) vyplýva, že z približne 320 000 rastlinných taxónov má až 21 000 potenciál liečivosti (Habán 2022).

Najčastejšie zdroje a možnosti získavania rastlín, ktoré majú liečivé účinky, sú:

- a/ zber z prírody (podmienky *ex situ*) – z rôznych stanovišť (lúky, lesy, háje a pod.), napr. *Centaurium erythraea*, *Equisetum arvense*, *Teucrium chamaedrys*;
- b/ zber z pestovateľských plôch – z kultúrnych agroekologických podmienok (orná pôda, polia, záhrady), napr. *Hippophae rhamnoides*, *Leuzea rhapontica*, *Ocimum basilicum*;
- c/ zber z prírody i pestovateľských plôch – kombinovaný spôsob pri druhoch, ktoré je možné zbierať z prírodných stanovišť aj pestovateľských plôch, napr. *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Malva sylvestris*;
- d/ zber z umelo riadených podmienok (*in situ*) – z temperovaných miestností, skleníkov, hydroponií a pod., napr. *Aloe vera*, *Stevia rebaudiana*;
- e/ dovoz, hlavne alochtónnych druhov, ktoré nie sú v prírode na Slovensku rozšírené a ich pestovanie u nás je nerentabilné, napr. *Cinchona officinalis*, *Panax ginseng* (Habán et al. 2008, Salamon et al. 2018).

Slovenská republika sa nachádza v klimaticky priaznivom miernom pásme severnej pologule. Liečivé rastliny sú na Slovensku rozšírené v prírodných podmienkach prakticky po celom území ako významné zdroje surovín. Pri súčasnom trende ochrany prírody je realizácia ich zberu ťažšia a komplikovanejšia. Aj z tohto dôvodu sa liečivé rastliny okrem prírodných podmienok získavajú z pestovateľských plôch. Je potrebné poznamenať, že sú druhy, ktoré sa z rôznych príčin nepestujú a z dôvodu ich veľkej početnosti v prírode sa stále zbierajú z prírodných podmienok, mimo plošne chránených území, ako sú národné parky, prírodné rezervácie a pod., kde je zber akýchkoľvek prírodnín zakázaný alebo prísne regulovaný.

K najviac zberaným liečivým rastlinám z prírodných podmienok, ktoré sú požadované aj spracovateľmi v súčasnom období zaradujeme hlavne druhy:

- 1/ ruža šíповá, ružovité (*Rosa canina* L., Rosaceae),
- 2/ pagaštan konský, mydlovníkovité (*Aesculus hippocastanum* L., Sapindaceae),
- 3/ prhl'ava dvojdomá, prhl'avovité (*Urtica dioica* L., Urticaceae),
- 4/ baza čierna, pižmovkovité (*Sambucus nigra* L., Adoxaceae),
- 5/ lipa malolistá, slezovité (*Tilia cordata* Mill., Malvaceae),
- 6/ rebríček obyčajný, astrovité (*Achillea millefolium* L., Asteraceae),
- 7/ dúška materina, hluchavkovité (*Thymus serpyllum* L., Lamiaceae),
- 8/ repík lekársky, ružovité (*Agrimonia eupatoria* L., Rosaceae),
- 9/ podbeľ liečivý, astrovité (*Tussilago farfara* L., Asteraceae),
- 10/ prvosienka jarná, prvosienkovité (*Primula veris* L., Primulaceae).

1.1 Ruža šípová (*Rosa canina* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (Systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): ružotvaré (*Rosales*)

Čeľaď (*Familia*): ružovité (*Rosaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): ružovité (*Rosoideae*)

Rod (*Genus*): ruža (*Rosa*)

Druh (*Species*): ruža šípová (*Rosa canina*)

Morfológia

Trváci, ostnatý ker, rastúci do výšky 3,0 m. Konáriky sú priame, zelené, s dlhými internódiami. Ostne, tzv. trne sú zakrivené alebo hákovité, pevné. Kvitnúce konáriky sú bez ostňov. **Listy** sú s 5 – 7 lístkami. Lístky sú 15,0 – 40,0 mm dlhé a 12,0 – 20,0 mm široké, obráteno-vajcovité až elipsovité, 1 – 2x pílkovité, holé, nežliazkaté. **Kvety** kvitnú v máji až júli. Kvetné stopky sú holé, 10,0 – 20,0 mm dlhé, približne rovnako dlhé ako šípka. Kališné lístky sú 3,0 – 5,0 mm široké, zelené, naspäť odstávajúce a opadavé. Korunné lupienky sú ružové až biele, 15,0 – 25,0 mm veľké, čnelky sotva z úzkeho ústia kvetnej čiašky vyčnievajúce (Dostál & Červenka 1991). **Plodstvo**, nazývané šípky, ktoré obsahujú početné plody – nažky. V čerstvom stave sú mäsitej konzistencie (Khazaei et al. 2020), v čase zrelosti červené, rôzneho tvaru, vajcovité, guľovité až po hruškovité, sú holé, výnimočne s jednotlivými žliazkami (Vetvička in Bertová et al. 1992). Sú bohaté na množstvo bioaktívnych látok (Tabaszewska et al. 2020). Morfologická mnohotvárnosť často znemožňuje správne určiť druh ruže. Klimatické podmienky, ale aj výživa sa výrazne premietajú aj na celkový vzhľad kra. Ako diakritický znak na určovanie ruží sa okrem textúry listov, používa aj výskyt stopkatých žliazok na kvetnej stopke (Vetvička in Bertová et al. 1992).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rod *Rosa* sa prirodzene vyskytuje výhradne na severnej pologuli (Vetvička in Bertová et al. 1992). Ruža šípová je premenlivý a popínavý druh divo rastúcej ruže, ktorý pochádza z Európy, severozápadnej Afriky a západnej Ázie (Ahmad et al. 2016).

Rozšírenie vo svete – Irán, ktorý je považovaný za jeho primárne centrum diverzity (Ercisli 2005). Submediteránny-subatlantický-euroázijský druh.

Rozšírenie na Slovensku – po celom území štátu, v horských oblastiach zriedkavo (Dostál & Červenka 1991), hojne rozšírený na lesných okrajoch a čistinkách, na výhrevných, vysychavých i vlhkých, výživných, humózných, kamenitých i hlinitých pôdach (Habán 2007). Na Slovensku sú okrem ruže šípovej rozšírené aj ďalšie druhy, ktoré sú vhodné na získavanie kvalitnej suroviny pre potreby spracovateľov, napr. ruža previsnutá (*Rosa pendulina* L.), ruža májová (*Rosa majalis* Herr.). Pre cielenú produkciu plodov boli v roku 1997 do Listiny registrovaných odrôd (LRO) zapísane odrody vyšľachtené na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach: 'Ascorba F1'(SK) a 'Karina F1'(SK), ktoré sa vyznačujú rezistenciou proti hubovým chorobám a vyšším obsahom kyseliny askorbovej (vitamínom C) v šípkach (Habán 2000).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí nažiek zbavená kvetná čiaška so zvyškami po uschnutom kalichu, tzv. **nepravý plod ruže – *Rosae pseudo-fructus***. Získava sa z ruže šírovej, ruže previsnutej a iných druhov ruže. Požaduje sa minimálne 0,3 % obsahu kyseliny askorbovej vo vysušenej droge (Nagy et al. 2017). Predmetom zberu býva aj **ružový kvet – *Rosae flos***. Pomer zosušenia je 6:1 (kvet) a 3-2:1 (plod) (Habán 2007). Podľa Slovenského farmaceutického kódexu 1 (ďalej len SFK) (1997) je drogou usušený celý plod ruže šírovej spolu s nažkami: **šípka – *Cynosbati fructus***, ktorá sa vyznačuje slabým charakteristickým zápachom a sladkokyslou až zvieravou chuťou.

Obsahové látky

Rosae pseudo-fructus obsahuje kyselinu askorbovú (do 2,4 %), kyselinu dehydroaskorbovú (10,0 – 20,0 %), kyselinu jablčnú a kyselinu citrónovú (spolu do 3,0 %), antokyaníny (do 8,0 %), pektíny (do 11 %), karotenoidy, flavonoidy (hyperozid, kvercitrín, izokvercitrín), triesloviny (elagotaníny) a i. (Nagy et al. 2017). Šípky sú zdrojom ďalších vitamínov, ako sú A, E a K a minerály, vrátane vápnika, horčíka, draslíka a fosforu, ktoré prispievajú k ich nutričnej hodnote (Negrean et al. 2024).

Liečivé vlastnosti a použitie

V ľudovom liečiteľstve sa šípky používajú pri bolesti kĺbov, pri chrípke, na zosilnenie potenia a močenia (Nagy et al. 2017). Ruža je známa okrasná rastlina, ktorá vyniká pre svoje atraktívne a aromatické kvety (Baudino et al. 2019), ktoré vykazujú širokú škálu farieb a vôní, o ktoré je veľký záujem hlavne v kozmetike a voňavkárstve (Jariani et al. 2024). Šípky pre obsah bioaktívnych látok sa vyznačujú schopnosťou posilniť imunitný systém. To je spôsobené ich vysokým obsahom vitamínu C, v rámci ktorého bolo preukázané, že zvyšuje imunitnú funkciu zvýšením produkcie bielych krviniek a protilátok. Rozmanitá škála antioxidantov prítomných v šípkach prináša ochranné účinky proti zápalu, čo je kľúčový faktor zapojený do nástupu a progresie chronických ochorení. Výskum tiež ukázal, že šípky môžu mať potenciálny prínos pre zdravie pokožky a pre syntézu kolagénu (Negrean et al. 2024). Ruža šírová sa používa na terapeutické, kozmetické a kulinárske účely (Živković 2015).

Toxicita/kontraindikácie

Droga a prípravky z ruže šírovej nemajú vedľajšie účinky ani v prípade dlhodobého podávania. Odporúčaná jednorazová terapeutická dávka je 1,5 g drogy (Habán et al. 2007).

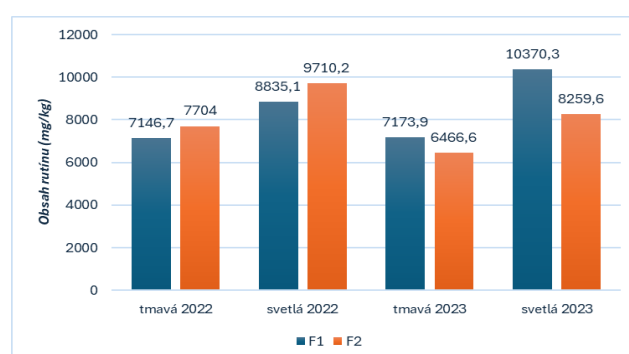
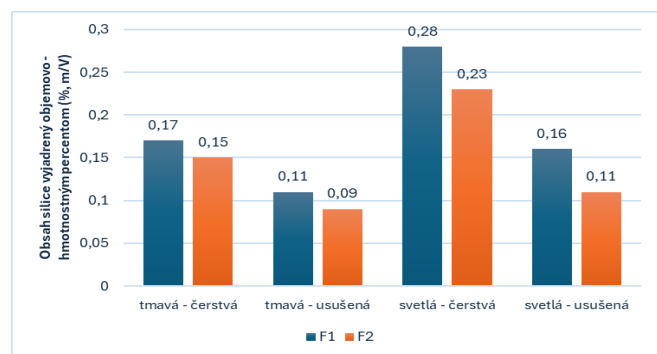
Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu ruža šírová bolo realizované v priebehu vegetačných období 2016 – 2023, kedy bolo zdokumentovaných 55 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 1). Najvyšší počet položiek rastlín bol zaevidovaný nasledovne: Nitriansky kraj (36,36 %, 20 herbárových položiek), Trenčiansky kraj (16,36 %, 9 herbárových položiek), Bratislavský kraj (12,73 %, 7 herbárových položiek), Trnavský a Prešovský kraj s 5 herbárovými položkami (9,09 %), Žilinský a Banskobystrický kraj so 4 herbárovými položkami (7,27 %). Najnižší počet položiek bol v Košickom kraji (1 herbárová položka – 1,82 %). Ruža šírová je rozšírená (Mapa 1) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (31 položiek). Z pôdnych typov je dominantná černozem (19 položiek), za ktorou nasleduje kambizem s 13 položkami.

Okrem ruže šírovej sme od roku 2020 orientovali výskum aj na nový, v slovenských kultúrnych agroekologických podmienkach iba pestovaný druh ruže, ktorým je ruža stolistá (*Rosa centifolia* L.). V rokoch 2020, 2021 sme zistili, že z 24 vzoriek kvetov 2 odrôd bol obsah silice

v kvetoch bledoružovej farby v intervale od 0,17 do 0,48 %, V/m a v kvetoch tmavoružovej farby od 0,09 do 0,43 %, V/m (rok 2020). Najvyššia koncentrácia bola v rastovej fenofáze na začiatku kvitnutia – počas tvorby kvetných púčikov (0,48 a 0,43 %). V zbere zrealizovanom v roku 2021 bol obsah silice v bledoružových kvetoch na úrovni 0,09 – 0,53 %, V/m a v tmavoružových 0,03 – 0,41 %, V/m. Štatisticky preukazne najvyšší obsah silice izolovanej destiláciou vodou bol potvrdený pri kvetoch bledoružovej a tmavoružovej farby na začiatku kvitnutia. Z výsledkov, ktoré dosiahli Younis et al. (2008) vo vzorkách ruže stolistej pestovanej vo Faisalabade (Pakistan) vyplýva, že priemerné obsahy silice boli od 0,07 % do 0,22 %, čo sú hodnoty nižšie v porovnaní s výsledkami analýz z lokality Malé Leváre (okres Malacky). Zistené rozdiely medzi našimi výsledkami a výsledkami ostatných autorov (Younis et al. 2009) je možné pripísať aj metodickým odchýlkach destilácie, napr. destilácia vodnou parou s nasledujúcou extrakciou silice z hydrosólu, v porovnaní s nami použitou metódou destilácie vo vode (Habán et al. 2022).

Z výsledkov realizovaných v rokoch 2022 a 2023 vyplýva (Graf 1), že svetlá odroda ruže stolistej obsahovala viac silice (0,23 – 0,28 %) ako tmavá odroda (0,15 – 0,17 %). Zistili sme, že klimatické podmienky sú dôležitým faktorom určujúcim množstvo výťažku silice z kvetov ruže stolistej. Obsah silice je nižší v dôsledku sušenia kvetov. Podľa rôznych štúdií vyplýva, že výťažok silice závisí od použitej technológie, napr. pri destilácii vodnou parou Kovatcheva et al. (2011) získali nižší výťažok silice (0,011 %). Pri Soxhletovej extrakcii do n-hexánu bola dosiahnutá väčšia výťažnosť silice (0,15 %) v porovnaní s použitím destilácie s vodnou parou (0,09 %), za použitia rovnakých podmienok (Younis et al. 2008). Z ďalších metód pri použití mikrovlnnej hydrodestilácie bol získaný výťažok 0,152 % a pri mikrovlnnej extrakcii bez rozpúšťadla 0,358 % (Muzakhar et al. 2023). Nami dosiahnuté výsledky pri destilácii vodou sú preukazne vyššie, hlavne pri svetlej odrode ruže stolistej, v porovnaní s výsledkami publikovanými v zahraničných vedeckých prácach. Khan (2017) uvádza, že na 1 kg ružovej silice je potrebných 3 500 až 4 000 kg kvetov ruže stolistej.



Graf 1 (vľavo) Obsah silice (% V/m) v kvetoch ruže stolistej pestovanej v roku 2022 na lokalite Malé Leváre (okres Malacky)

Graf 2 (vpravo) Obsah rutínu (mg.kg⁻¹) v kvetoch ruže stolistej pestovanej na lokalite Malé Leváre (okres Malacky)

Okrem obsahu silice sme v rokoch 2022 a 2023 orientovali výskum aj na koncentráciu vybraných fenolických kyselín (rutín, kvercetín, kyselina gálová a kyselina chlorogénová) v čerstvom aj usušenom kvete v dvoch fenotypoch (F1, F2) a dvoch odrodách (svetlá a tmavá). Ako metódu na stanovenie obsahu fenolických kyselín sme použili vysoko účinnú kvapalinovú chromatografiu (HPLC). Z fenolických kyselín dominoval rutín (Graf 2), ktorého obsah sa pohyboval od 6 466,6 mg.kg⁻¹ (tmavá odroda, v rastovej fenofáze F2) do 10 370,3 mg.kg⁻¹ (svetlá odroda, v rastovej fenofáze F1). Ďalej bol identifikovaný kvercetín (1 125,2 – 2 784,1 mg.kg⁻¹), kyselina gálová a kyselina chlorogénová. Tieto výsledky v produkcii ruže stolistej pestovanej na území Slovenska sú prvotné a originálne.



Obrázok 1 Plodstvá ruže pred sušením (vľavo) a droga šípka – *Cynosbati fructus* (vpravo)



Obrázok 2 (vľavo) Ker ruže šípovej (*Rosa canina* L.) s plodstvami

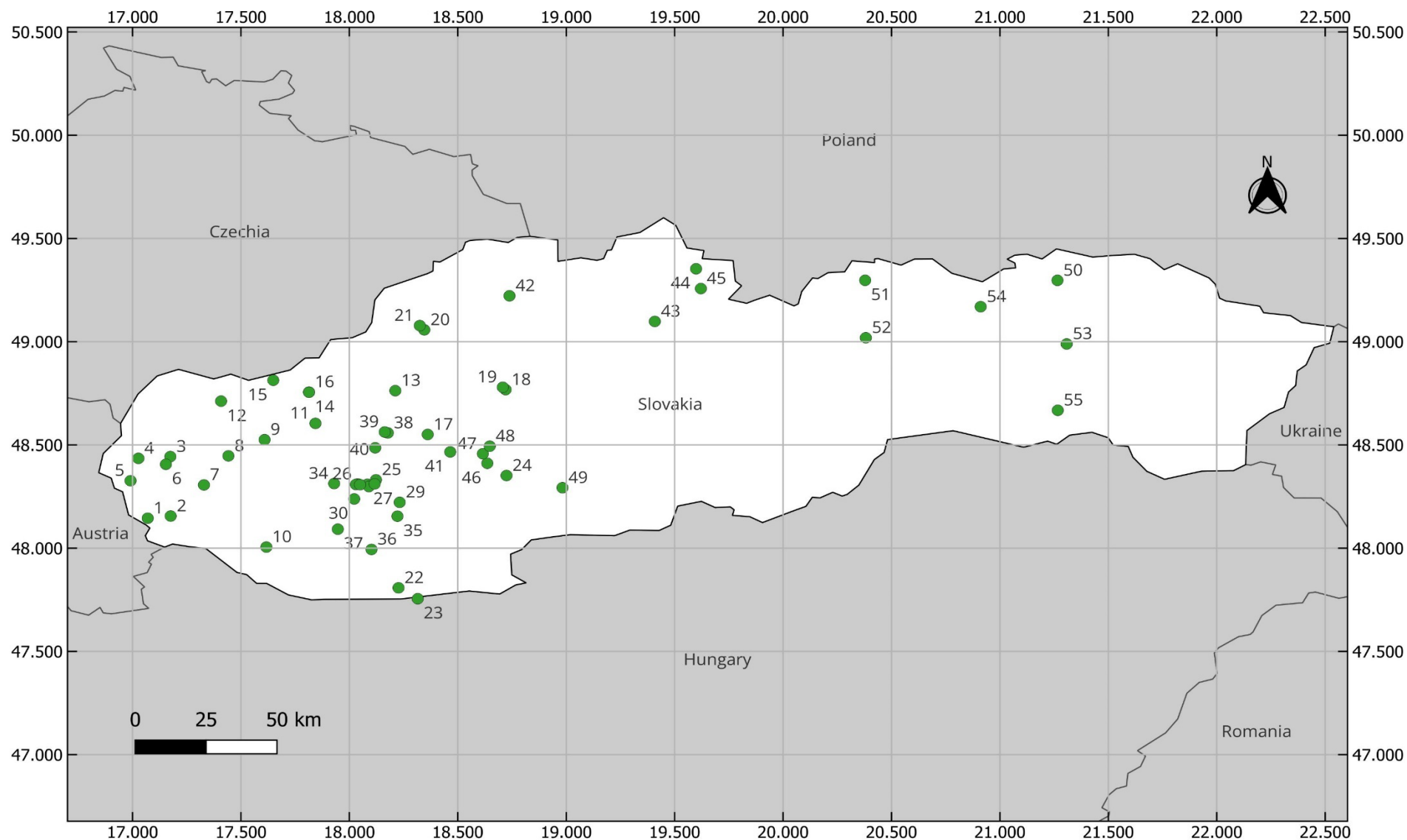


Obrázok 3 (vpravo) Šípky obsahujú množstvo biologicky aktívnych látok

Tabuľka 1 Ruža šíповá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ, afiliácia	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava	48.1455555	17.0715555	čiernica	piesočnato-hlinitý	Z.K. FaF UK	25.4.2018
2.	SK-BL	BA	Bratislava III. – Ružinov	48.1561288	17.1773755	fluvizem	piesočnato-hlinitý	V.Š. FAPZ SPU	28.10.2023
3.	SK-BL	MA	Rohožník	48.4441667	17.1758333	čiernica	piesočnato-hlinitý	B.L. FAPZ SPU	22.10.2016
4.	SK-BL	MA	Malacky	48.4355556	17.0286111	čiernica	piesočnato-hlinitý	M.F. FAPZ SPU	14.4.2017
5.	SK-BL	MA	Zohor	48.3272222	16.9922222	čiernica	piesočnato-hlinitý	L.M. FAPZ SPU	14.4.2019
6.	SK-BL	MA	Kuchyňa	48.4066667	17.1552777	čiernica	piesočnato-hlinitý	V.Z. FAPZ SPU	27.9.2019
7.	SK-BL	PK	Šenkvice	48.3068522	17.3306855	hnedozem	hlinitý	P.J. FAPZ SPU	3.10.2022
8.	SK-TA	TT	Horné Orešany	48.4475555	17.4436111	hnedozem	hlinitý	I.Š. FAPZ SPU	23.9.2023
9.	SK-TA	TT	Kátlovce	48.5259590	17.6104070	hnedozem	hlinitý	R.J. FAPZ SPU	25.9.2017
10.	SK-TA	DS	Dunajská Streda	48.0058333	17.6186111	černozem	hlinitý	M.M. FAPZ SPU	6.10.2023
11.	SK-TA	PN	Piešťany	48.6050000	17.8450000	kambizem	ílovito-hlinitý	N.Š. FAPZ SPU	17.4.2017
12.	SK-TA	SE	Kunovská priehrada	48.7127244	17.4097411	hnedozem	hlinitý	L.K. FaF UK	2.10.2023
13.	SK-TC	BN	Dežerice	48.7633333	18.2133333	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	5.10.2019
14.	SK-TC	NM	Nové Mesto nad Váhom	48.7561111	17.8152777	rendzina	piesočnato-hlinitý	N.P. FaF UK	29.9.2023
15.	SK-TC	NM	Stará Turá	48.8138889	17.6505555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.D. FAPZ SPU	1.10.2023
16.	SK-TC	NM	Nové Mesto nad Váhom	48.7561111	17.8152778	rendzina	piesočnato-hlinitý	N.P. FaF UK	29.9.2023
17.	SK-TC	PE	Veľký Klíž	48.5511111	18.3627777	luzizem	hlinitý	P.V. FAPZ SPU	31.10.2016
18.	SK-TC	PD	Chrenovec-Brusno	48.7683722	18.7221337	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
19.	SK-TC	PD	Lipník	48.7798555	18.7089999	kambizem	ílovito-hlinitý	D.P. FAPZ SPU	25.9.2023
20.	SK-TC	PU	Beluša – Rybníky	49.0580178	18.3470964	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	8.10.2016
21.	SK-TC	PU	Beluša	49.0786340	18.3264640	fluvizem	hlinitý	S.S. FAPZ SPU	20.10.2016
22.	SK-NI	KN	Chotín	47.8083333	18.2280555	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	19.10.2019
23.	SK-NI	KN	Radvaň nad Dunajom	47.7555555	18.3166666	regozem	piesočnatý	M.Š. FAPZ SPU	12.10.2023
24.	SK-NI	LV	Pukanec	48.3522500	18.7261111	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.H. FaF UK	7.10.2022
25.	SK-NI	NR	Nitrianske Hrnčiarovce	48.3313889	18.1241666	hnedozem	ílovitá pôda	A.A. FAPZ SPU	15.11.2019
26.	SK-NI	NR	Nitra – Kynek	48.3114070	18.0397110	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Ž. FAPZ SPU	10.9.2022
27.	SK-NI	NR	Nitra	48.3096850	18.0844890	fluvizem	hlinitý	A.J. FAPZ SPU	23.4.2017

28.	SK-NI	NR	Nitra – Kalvária	48.2988330	18.0914850	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	T.T. FAPZ SPU	2.5.2017
29.	SK-NI	NR	Paňa	48.2225000	18.2333333	černozeť	piesočnato-hlinitý	K.H. FAPZ SPU	24.4.2018
30.	SK-NI	NR	Cabaj-Čápor	48.2388889	18.0236111	kambizeť	piesočnato-hlinitý	Š.M. FAPZ SPU	15.10.2019
31.	SK-NI	NR	Nitra	48.3118762	18.1179720	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2022
32.	SK-NI	NR	Nitra – Kynek	48.3089693	18.0315044	černozeť	hlinitý	A.M. FAPZ SPU	29.9.2023
33.	SK-NI	NR	Nitra – Klokočina	48.3079999	18.0506000	hnedozeť	hlinitý	L.B. FaF UK	1.4.2017
34.	SK-NI	NR	Nitra	48.3136111	17.9311111	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	M.CH. FAPZ SPU	7.4.2017
35.	SK-NI	NZ	Černík	48.1552778	18.2230500	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.10.2023
36.	SK-NI	NZ	Andovce	47.9943294	18.1034249	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	24.9.2022
37.	SK-NI	SA	Selice-Vážska	48.0925711	17.9481877	čiernica	piesočnato-hlinitý	N.H. FAPZ SPU	1.10.2023
38.	SK-NI	TO	Topoľčany – Juh	48.5587141	18.1787318	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	Š.K. FAPZ SPU	20.9.2022
39.	SK-NI	TO	Topoľčany	48.5631900	18.1644500	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	E.P. FAPZ SPU	12.11.2022
40.	SK-NI	TO	Dvorany nad Nitrou	48.4866750	18.1206060	fluvizeť	ílovito-hlinitý	A.H. FAPZ SPU	15.4.2017
41.	SK-NI	ZM	Jedľové Kostolany	48.4666667	18.4666666	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	I.K. FAPZ SPU	26.9.2017
42.	SK-ZI	ZA	Žilina	49.2227780	18.7400000	černozeť	piesočnato-hlinitý	Z.R. FAPZ SPU	17.10.2019
43.	SK-ZI	RK	Liptovská Teplá	49.0986500	19.4102600	fluvizeť	piesočnato-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	15.10.2022
44.	SK-ZI	TS	Trstená	49.353611	19.6005000	kambizeť	hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	1.10.2023
45.	SK-ZI	TS	Zuberec	49.2579344	19.6226344	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	A.K. FaF UK	29.9.2023
46.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4116667	18.6375000	kambizeť	piesočnato-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	1.10.2023
47.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4577778	18.6169444	hnedozeť	hlinitý	J.P. FAPZ SPU	26.10.2017
48.	SK-BC	ZC	Horné Hámre	48.4944444	18.6488888	hnedozeť	ílovito-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	14.10.2017
49.	SK-BC	KA	Hontianske Nemce	48.2931389	18.9842777	kambizeť	piesočnato-hlinitý	P.S. FaF UK	29.9.2022
50.	SK-PV	BJ	Topľa	49.2975555	21.2672222	kambizeť	hlinitý	M.H. FAPZ SPU	7.10.2023
51.	SK-PV	KK	Reľov-Hágy	49.2977778	20.3802777	kambizeť	piesočnato-hlinitý	L.A. FAPZ SPU	28.10.2023
52.	SK-PV	PP	Hôrka	49.0194444	20.3833333	kambizeť	ílovito-hlinitý	N.O. FAPZ SPU	28.4.2019
53.	SK-PV	PO	Teriakovce	48.9894444	21.3097222	kambizeť	ílovitý	S.G. FAPZ SPU	5.10.2019
54.	SK-PV	SB	Krivany	49.1699999	20.9130555	kambizeť	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
55.	SK-KI	KE	Košice – Barca	48.6681055	21.2686371	pseudoglej	piesočnatý	L.Z. FAPZ SPU	7.10.2023



Mapa 1. Ruža šířová (čel'ad': ružovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 1. Dog Rose (Family: Rosaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.2 Pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): mydlovníkotvaré (*Sapindales*)

Čeľaď (*Familia*): mydlovníkovité (*Sapindaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): pagaštanovité (*Hippocastanoideae*)

Rod (*Genus*): pagaštan (*Aesculus*)

Druh (*Species*): pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum*)

Morfológia

Veľký, listnatý strom, dorastajúci do výšky 20,0 – 25,0 m a výnimočne až do 30,0 m (Mitchell 1974). **Koreňový systém** je rozvetvený, hlboký a rozsiahly a umožňuje čerpať vodu aj z hlbších pôdných vrstiev, čím sa zvyšuje jeho odolnosť voči suchu (Rötzer et al. 2024). **Kmeň** spočiatku s hladkou, tmavohnedou, neskôr tmavosivou kôrou a so šupinovite odlupujúcou sa borkou (Zahradníková in Bertová et al. 1984). **Kôra** mladších stromov je hladká a svetlohnedá, postupom času sa stáva tmavšou, vytvára hlboké praskliny a hrubšie štruktúry. Tieto štruktúrne zmeny a obsah fenolových látok v kôre plnia ochrannú funkciu pred škodcami a klimatickými zmenami (Brenken et al. 2024). **Listy** sú protistojné, charakteristické svojím dlaňovito zloženým tvarom. Skladajú sa z 5 až 7 podlhovastých, na báze zaokrúhlených lístkov, ktoré sú k vrcholu užšie a dosahujú dĺžku 10,0 až 25,0 cm (Bean 1981). Sú protistojné, s dlhými stopkami, čo umožňuje ich symetrické usporiadanie okolo hlavnej osi, čím optimalizujú prijímanie slnečného svetla (Fenner 2000). Vrchná strana lístkov je tmavozelená a lesklá, zatiaľ čo spodná strana je bledšia a mierne drsná na dotyk kvôli prítomnosti drobných trichómov (Jogan 1991). Na jeseň sa farbja do žltohnedých a červenohnedých odtieňov, ako dôsledok degradácie chlorofylu a prítomnosti karotenoidov a antokyanínov (Bogoutdinova et al. 2024). **Súkvetie** je vzpriamená rozložitá metlina závinkov, dlhá 20,0 – 30,0 cm. **Kvety** sú veľké, obojpohlavné (Kovanda 1986), jednodomé, päťpočetné (Zubček 2020). Lupienky sú biele, niektoré majú v strede červenkasté alebo žlté škvrny (Vejselova & Sezer 2024; Habán 2006). Vyrastajú na konci jednoročných výhonov, kvitnú v máji. **Plody** sú guľovité, zelené toboľky, pokryté hustými mäkkými ostňami, v priemere 4,0 – 6,0 cm veľké; obsahujú 1 až 3 lesklé, tmavohnedé semená – pagaštany, v priemere 1,0 – 2,5 cm veľké (Huber & Morath 1969; Habán 2006) s charakteristickou bielou škvrnou na jednej strane.

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Pochádza z oblastí Balkánskeho polostrova, najmä z hôr severného Grécka a Albánska, rastie v prirodzených biotopoch v zmiešaných lesoch mierneho pásma (Zdravković-Korać et al. 2022) Bulharska, Albánska, Turecka, Turkménska a bývalých krajín Juhoslávie.

Rozšírenie vo svete – z východného Balkánu pagaštan konský Clusius v roku 1567 priviezol do botanickej záhrady vo Viedni (Zahradníková in Bertová 1984). Z pôvodného areálu rozšírenia bol introdukovaný do týchto krajín: Rakúsko, Belgicko, Rusko, Česko, Francúzsko, Nemecko, Veľká Británia, Maďarsko, Írsko, Taliansko, Kazachstan, Spojené štáty americké, Nový Zéland, Poľsko, Rumunsko, Švajčiarsko, Uzbekistan (Plants of the World Online 2024). Je tolerantný voči suchu, čo umožňuje tejto drevine prosperovať aj v podmienkach meniacej sa stredoeurópskej klímy, ktorá je charakteristická vyššími teplotami a zníženým množstvom zrážok (Szilágyi et al. 2023), napr. Balkánsky polostrov – horské oblasti severného Grécka, Albánska, Bulharska a časti

bývalej Juhoslávie. Tu sa vyskytuje v chránených zmiešaných lesoch, kde je dobre prispôsobený mierne vlhkému a mierne kontinentálnemu podnebiu (Zdravković-Korać et al. 2022). ďalej je v Európe rozšírený hlavne v Rakúsku, Švajčiarsku, Nemecku (veľké mesta, napr. Berlín a Mníchov) a vo Francúzsku, kde sa pestuje v historických parkoch a mestských alejach (Plichta et al. 2022). Od 17. storočia zahŕňa areál rozšírenia aj Veľká Británia – najmä historické záhrady a kráľovské panstvá (Kew Gardens v Londýne); Poľsko – mestské parky (napr. Krakovský park Planty), Česko – v pražských parkoch (Stromovka), pohraničné oblasti medzi Českom a Slovenskom, najmä v oblasti Moravy (Hanáček et al. 2022); Severná Amerika – kde bol introdukovaný ako okrasný strom; v Spojených štátoch amerických v mestských parkoch (Central Park v New Yorku a v univerzitných kampusoch).

Rozšírenie na Slovensku – kriticky je nutné poznamenať, že na Slovensku sa uvádza iba ako pestovaný druh, ale je rozšírený aj vo voľnej krajine, napr. vo zverniciach, na okraji lesných porastov a pod. Z praktického hľadiska sme pagaštan konský pre potreby spracovateľov (farmácia – získavanie escínu z extraktu semien), ako aj lesníkov/poľovníkov (jadrové krmivo na prikrмлиvanie zveri) zaradili medzi rastliny s liečivými účinkami, ktoré sú rozšírené v prírodných podmienkach Slovenska. Na Slovensku pestovaný v parkoch, stromoradiach, cintorínoch, záhradách, odkiaľ splaňuje, ale vo voľnej prírode sa mu nedarí (Zahradníková in Bertová et al. 1984). K významným lokalitám patria: Bratislava – mestské parky a historické časti mesta (Staré Mesto, Sad Janka Kráľa) (Supuka et al. 2020); Banská Štiavnica – historické parky a záhrady (Botanická záhrada Slovenskej banskoštiavnickej akadémie – historická výsadba z 19. storočia (Maděra et al. 2013); Košice – alejové výsadby v Mestskom parku (Orzechowska-Szajda et al. 2020, Sobolewski 2020); Piešťany – kúpeľný park, výsadba začiatkom 20. storočia (Bačovský et al. 2017); Mlyňany – početná zbierka pagaštanov v arboréte (Ferus et al. 2020), Nitra – stromoradie pri rieke Nitra, mestský park.

Droga

Liekopisnou drogou je usušené, dokonale zrelé, celé alebo podrvené **semeno pagaštana – Hippocastani semen**. Vo vysušenej droge sa požaduje obsah triterpénových glykozidov (min. 1,5 %) vyjadrených ako protoescigenín ($M_r = 506,7$). Drogou tvorí aj **kôra pagaštana – Hippocastani cortex**, ktorá sa získava z mladých konárikov (Nagy et al. 2017). Zriedkavo sa zberá **kvet pagaštana – Hippocastani flos** a **list pagaštana – Hippocastani folium**. Pomer zosušenia je 6:1 (kvet), 4:1 (list), 3 – 2:1 (plod) a 2,5:1 (kôra) (Kresánek ml. & Kresánek st. 2008).

Obsahové látky

Semeno pagaštana obsahuje triterpénové saponíny (3,0 – 6,0 %; β -escín a kryptoescín a ich zmes v pomere 4:6 je α -escín, escinoly). Escín sa získava perkoláciou etanolom (60 – 80 %) so zrelých a usušených semien. Je zmesou viac ako 30-tich triterpénových saponínov (Sirtori 2001; Mučaji & Nagy 2010). Farmaceuticky význam majú aj flavonoidy, triesloviny (eskulitaníny) a škrob.

Liečivé vlastnosti a použitie

Dobre zaužívané liečebné použitie semena pagaštanu je pri liečení chronickej žilovej nedostatočnosti. Ako tradičný rastlinný liek sa používa na zmiernenie pocitu ťažkých nôh, na ošetrovanie modrín a opuchov nôh. V ľudovom liečiteľstve pri bolesti hlavy, kĺbov (Nagy et al. 2017). Escín, triterpenický saponín, vykazuje významné protizápalové a protiedematózne účinky. Inhibuje tvorbu zápalových mediátorov, ako sú prostaglandíny a leukotriény, zmiernuje opuchy a bolesti, zvyšuje tonus cievnych stien (Gökçe et al. 2024; Shariatpanahi et al. 2024). Liečba zápalov kĺbov a stavov, ako sú napríklad kŕčové žily, hemoroidy a chronická žilová nedostatočnosť (Babich et al. 2024; Mehraliyeva & Eyvazova 2024). Flavonoidy a taníny, prispievajú k ochrane buniek pred oxidačným stresom. Antioxidačné vlastnosti týchto zlúčenín

môžu pomôcť pri prevencii starnutia buniek a tkanív, čo umožňuje široké uplatnenie v dermatológii a kozmetike (Milkova et al. 2024). Výťažky z pagaštanu tvoria súčasť krémov a gélov používaných na zlepšenie elasticity pokožky a zníženie príznakov únavy a opuchov okolo očí. Sú účinné pri liečbe kupérozy a rosacey (Joshi & Singh 2024). Extrakty z pagaštanu konského, aplikované v nanočasticiach, môžu vykazovať antivírusovú aktivitu proti koronavírusu, najmä v oblasti podpory imunity a ochrany dýchacieho systému. Podávajú sa orálne v podobe kapsúl alebo topicky vo forme krémov, ktoré sa aplikujú priamo na postihnuté miesta.

Toxicita a kontraindikácie

Konzumácia surových semien môže viesť k príznakom otravy ako sú nevoľnosť, vracanie, hnačka a v závažných prípadoch dokonca poruchy centrálného nervového systému (Makhmudov et al. 2023). Escín konzumovaný vo vysokých dávkach môže vyvolať nežiaduce reakcie vrátane gastrointestinálnych a neurologických symptómov (Filatova et al. 2023) až po zlyhaní činnosti obličiek (Wiela-Hojeńska 2021). Extrakt z plodov by nemali používať osoby s precitlivosťou na escín a so závažnými ochoreniami pečene alebo obličiek (Edwards et al. 2015). Escín môže interagovať s liekmi na riedenie krvi, čo môže zvýšiť riziko krvácania (Bencsik et al. 2024). Ľudia užívajúci antikoagulačné lieky by mali používať pagaštan a prípravky z neho pod lekárskej dohľadom. Môže spôsobovať aj vedľajšie účinky, ako sú svrbenie, pálenie a podráždenie pokožky pri lokálnej aplikácii. Nežiaduce účinky sú zriedkavejšie pri užívaní štandardizovaných prípravkov s nízkym obsahom escínu (Emerald 2024). Správne dávkovanie je kľúčové na minimalizovanie rizika toxicity. Zvyčajne sa používajú štandardizované extrakty s obsahom escínu do 100 mg denne pre dospelých, ktoré vykazujú terapeutické účinky bez toxických prejavov (Gökçe et al. 2024).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia pagaštanu konského bolo realizované v priebehu vegetačných rokov 2017 – 2023, kedy bolo zdokumentovaných a verifikovaných iba 12 herbárových položiek so zastúpením 5 krajov Slovenska (Tabuľka 2). Rozpätie dátumov poskytuje aj informácie o dlhodobjšom sledovaní výskytu, čo môže naznačovať stabilné rozšírenie pagaštanu v týchto lokalitách. Zaznamenané zemepisné súradnice umožňujú presnú lokalizáciu každého záznamu, čo je užitočné pre podrobnejšie mapovanie a monitorovanie vplyvu environmentálnych podmienok na výskyt pagaštanu. Pagaštan je najčastejšie prítomný na fluvizemných pôdach (fluvizem: 33,3 %, černoze: 25 %, hnedozem: 25 %, kambizem: 16,7 %), pričom piesočnato-hlinitý pôdny druh je dominantný. Tento strom sa dokáže adaptovať na rôzne typy pôdnych podmienok, čo podporuje jeho rozšírenie po celom Slovensku (piesočnato-hlinitý: 58,3 %, hlinitý: 25 %, ílovitý: 8,3 %, ílovito-hlinitý: 8,3 %). Nitriansky kraj má najvyšší výskyt pagaštanu konského, čo naznačuje jeho priaznivé podmienky pre tento druh (Nitriansky kraj: 58,3 %, Žilinský kraj: 16,7 %, Bratislavský kraj: 8,3 %, Prešovský kraj: 8,3 %, Košický kraj: 8,3 %). Najčastejší výskyt bol zaznamenaný v okrese Nitra (25 %), pričom pagaštan sa vyskytuje vo viacerých okresoch po celej krajine, čo odráža jeho široké rozšírenie. Tabuľka dokumentuje lokality v rôznych krajoch Slovenska, od Bratislavského až po Prešovský a Košický kraj. Príklady lokalít s jeho výskytom: Bratislava – Staré Mesto – rastie v oblasti s pôdnym typom kambizem, konkrétne na piesočnato-hlinitej pôde. Táto lokalita poskytuje mierne vlhké podmienky, ktoré sú vhodné pre rast pagaštanu; Pribeta – na černoze, čo potvrdzuje jeho preferenciu pre úrodné, hlinité až piesočné substráty s dobrým zadržaním vlhkosti; Nitra (Kalvária) – ílovitý typ pôdy, ktorý dokáže poskytovať vyššiu vlhkosť a je vhodný pre rastliny s vyššími nárokmi na vlhkosť; Vrútky – pôdny typ z hlinitou štruktúrou, ktorá poskytuje mierne kyslé až neutrálne prostredie. Prešov – Pod Wilec hôrkou – lokalita s fluvizemou a hlinitou pôdou poskytuje dobré podmienky pre vlhkomilné rastliny, ako je pagaštan. Tieto údaje potvrdzujú jeho adaptabilitu na rôzne geografické a pôdne podmienky v Slovenskej republike, pričom najčastejšie sa nachádza v regiónoch s úrodnou pôdou.



Obrázok 4 (vľavo) Pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum* L.) – kvety a listy



Obrázok 5 (vpravo) V ľudovom liečiteľstve sa používa aj čerstvý kvet

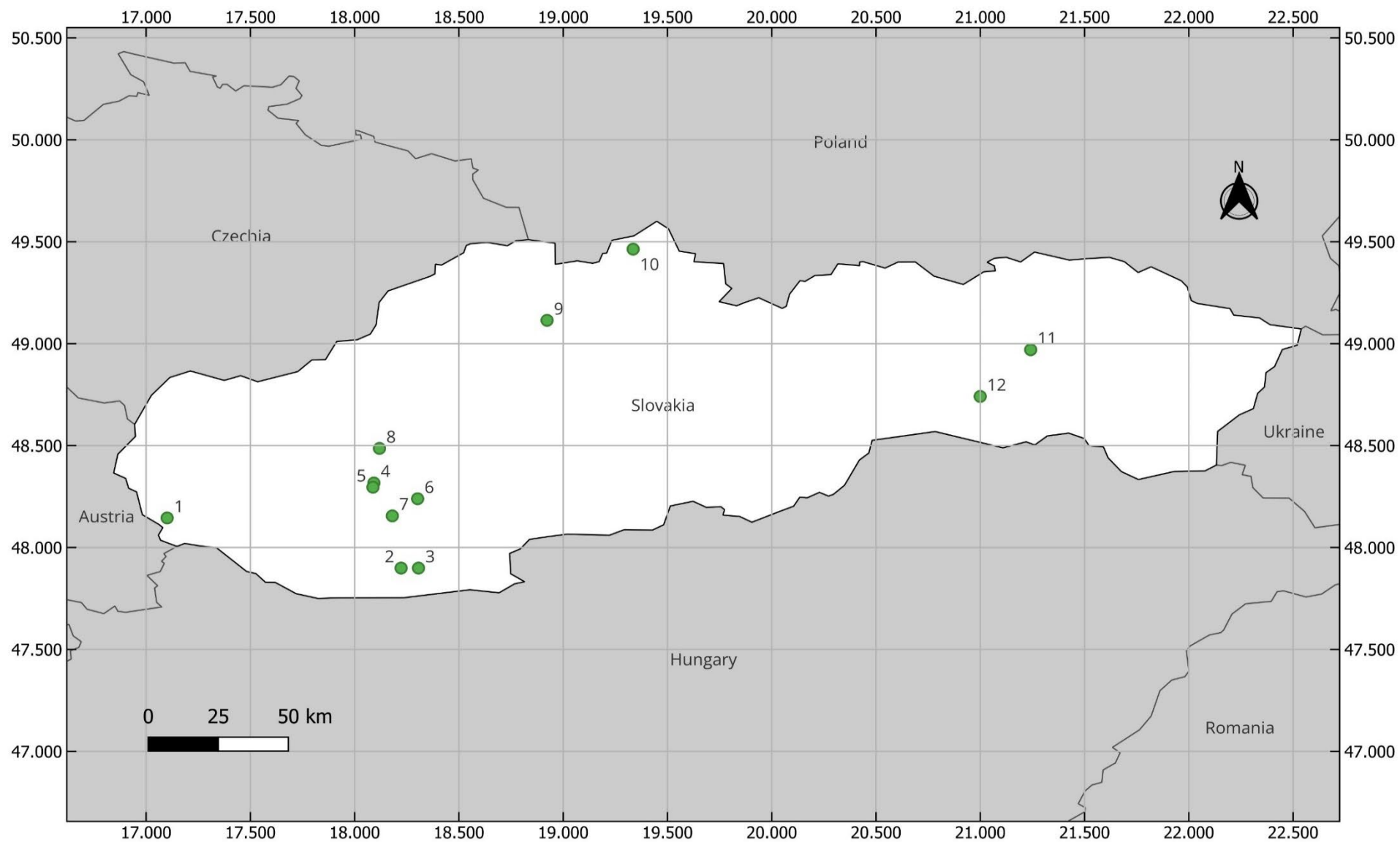


Obrázok 6 Farmaceuticky významnou surovinou a drogou je semeno pagaštanu – Hippocastani semen

Tabuľka 2 Pagaštan konský – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava – Staré Mesto	48.1455555	17.1022222	kambizem	piesočnato-hlinitý	B.P. FaF UK	30.4.2019
2.	SK-NI	KN	Radvaň nad Dunajom	47.4561820	18.2243780	černozem	piesočnato-hlinitý	T.K. FAPZ SPU	8.4.2017
3.	SK-NI	KN	Pribeta	47.8994444	18.3077777	černozem	piesočnato-hlinitý	P.K. FAPZ SPU	4.4.2019
4.	SK-NI	NR	Nitra	48.3171837	18.0937485	hnedozem	hlinitý	L.K. FAPZ SPU	30.4.2023
5.	SK-NI	NR	Nitra – Kalvária	48.2963210	18.0893590	fluvizem	ílovitý	A.J. FAPZ SPU	28.4.2017
6.	SK-NI	NR	Vráble	48.2397222	18.3036111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.N. FaF UK	24.4.2017
7.	SK-NI	NZ	Komjatice	48.1555556	18.1822222	černozem	piesočnato-hlinitý	S.F. FaF UK	30.4.2017
8.	SK-NI	TO	Dvorany nad Nitrou	48.4866750	18.1206060	fluvizem	ílovito-hlinitý	A.H. FAPZ SPU	12.4.2017
9.	SK-ZI	MT	Vrútky	49.1149700	18.9245060	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.H. FAPZ SPU	14.10.2022
10.	SK-ZI	NO	Mútne	49.4642555	19.3374333	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	29.9.2023
11.	SK-PV	PO	Prešov – Pod Wilec hôrkou	48.9705833	21.2440819	fluvizem	hlinitý	K.Š. FAPZ SPU	1.11.2023
12.	SK-KI	KS	Zlatá Idka	48.7415200	21.0019996	hnedozem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	1.5.2017

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 2 a v mape 2 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a obmedzenou riešiteľskou kapacitou.



Mapa 2. Pagašťan konský (čel'ad': mydlovníkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 2. Horse Chestnut (Family: Sapindaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.3 Prhľava dvojdomá (*Urtica dioica* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): ružotvaré (*Rosales*)

Čeľaď (*Familia*): prhľavovité (*Urticaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): prhľavovaté (*Urticoideae*)

Rod (*Genus*): prhľava (*Urtica*)

Druh (*Species*): prhľava dvojdomá (*Urtica dioica*)

Morfológia

Trvaca, dvojdomá, zriedka jednodomá, prhlivá alebo vzácné neprhlivá bylina. **Podzemok** je dlhý, plazivý, pevný, žltkastej farby (Goliášová 2006). **Stonka** je priama, štvorhranná, porastená štetinkami a prhlivými trichómami. Môže dorastať do výšky 80,0 – 100,0 cm, v ojedinelých prípadoch až do výšky 200,0 cm (Petruzzello 2024), v hornej polovici rozkonárená. **Listy** sú stopkaté, protistojné, vajcovité až podlhovasté, dlho končisté, na báze srdcovité alebo zaoblené, na okraji hrubo pílkovité, 3,0 až 15,0 cm dlhé, 2,0 až 4,0 cm široké, na líci s roztrúsenými pritlačenými krátkymi neprhlivými štetinkami a vtrúsenými dlhými prhlivými trichómami (chlpmi). Listová čepeľ je tmavozelená, ojedinele žltkastozelená, matná, na žilách s nakopenými prhlivými trichómami (chlpmi), ktoré obsahujú amíny acetylcholín, histamín a serotonin. Prílistky sú voľné (nezrastené), čiarkovité, kopijovité a končisté, 7,0 – 10,00 mm dlhé, celistvookrajové. V hornej časti stonky sú zafarbené do sýtej tmavozelenej, v spodnej časti do svetlozelenej farby. **Kvety** sú drobné, zelené usporiadané v metlinovitých súkvetiach. Samčie súkvetia (metliny kláskov) sú riedke, vzpriamené, 6,0 – 12,0 cm dlhé. Samičie súkvetia (strapce alebo klasy) v čase kvitnutia vzpriamené, po odkvitnutí ovisnuté, kratšie ako samčie. Okvetné lístky sú zelené, štetinato prhlivo chlpaté. Kvitnú od júna do októbra. **Plody** sú vajcovité nažky obalené v trvácom okvetí (Deepa et al. 2022), 1,0 – 1,3 x 0,6 – 1,1 mm veľké, matné.

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie prhľavy dvojdomej je známe takmer po celom svete, okrem tropických oblastí.

Rozšírenie vo svete – v miernych klimatických oblastiach Európy, Ázie, severnej Afriky a Severnej Ameriky až do nadmorskej výšky 1 800 metrov (Grauso et al. 2020). Introdukovaná bola to týchto krajín: Argentína, Brazília, Kanárske ostrovy, Čile, Kolumbia, Ekvádor, Falklandské ostrovy, Grónsko, Guatemala, Líbya, Mexiko, Spojené štáty americké, Nový Zéland, Škótsko a i. (Plants of the World Online 2024).

Rozšírenie na Slovensku – bežne a veľmi hojne rozšírený druh takmer po celom území štátu, menej častý v centrálnych pohoriach Západných Karpát (Goliášová 2006), rastie na lúkach, pasienkoch, na okrajoch komunikácií a vodných tokov, v lužných lesoch, na medziach, pri potokoch. Na pôdu nie je náročný, vyskytuje sa na piesočnatých, dokonca aj v ílovitých pôdach, najviac vyhovujúce sú hlinité pôdy s dostatkom humusu. Vyskytuje sa od planárneho po montánnny, vzácné až po subalpínsky stupeň (Chrtek in Hejný & Slávik 1997). V dôsledku veľkej koreňovej sústavy sa veľmi ľahko adaptuje na prostredie, rýchlo sa rozširuje. Vyžaduje dostatok

vlahy. Hemikryptofyt, nitrofilný druh, aj na ruderalných pôdach a miestach presiaknutých močovkou (košiare, výbehy dobytky, hnojoviská, dedinské priekopy a pod.

Droga

Liekopisnou drogou sú celé alebo rezané usušené listy prhl'avy dvojdomej: **list prhl'avy – Urticae folium**. Okrem prhl'avy dvojdomej je ako droga prípustná aj prhl'ava malá (*Urtica urens* L.), prípadne ich hybridy alebo ich zmesi (Nagy et al. 2017). Vysušená droga musí obsahovať kyselinu kávoyljablčnú a kyselinu chlorogénovú minimálne 0,3 % (EMA 2024). Drogou je aj kvitnúca **vňat' prhl'avy – Urticae herba**. Droga s charakteristickým pachom, mierne horkastej chuti (SFK 2007; EMA 2024). Predmetom zberu a liekopisnou drogou je aj **koreň prhl'avy – Urticae radix**. V ázijských krajinách sa využíva aj **semeno prhl'avy – Urticae semen** (Jan & Singh 2017). Pomer zosušenia je pre vňat' 5:1, koreň 3:1 a semeno 2:1 (Kresánek ml. & Kresánek st. 2008).

Obsahové látky

Listy prhl'avy dvojdomej obsahujú chlorofyl, glukokiníny, flavonoidy (kvercetín, 3-glykozidy), triesloviny, fytoncidy, slizy, vosky a organické kyseliny (k. mravčia, k. citrónová). Obsah amínov je nasledovný: serotonín (0,02 %), histamín (0,5 %), acetylcholín (1,0 %). Vitamíny (C, B₂, B₅, B₆) a minerály (železo, chlór, vápnik, mangán, horčík, meď, zinok) tvoria do 20 % sušiny, proteíny (do 30,0 %). Z aminokyselín sú zastúpené treonín, serín, valín, leucín, metionín. Ďalej sú to karotenoidy (v čerstvých listoch 2,95 až 8 mg.100 g⁻¹; v suchých listoch 20,2 až 300 mg.100 g⁻¹). Významné zastúpenie majú aj esenciálne mastné kyseliny: k. palmitová (6,8 %), k. olejová (3,6 %), k. steárová (1,1 %) a k. linolová (20,2 %), ktoré sú najmä v semenách. Kyselina p-linolénová sa nachádza najmä v listoch (Joshi et al. 2014; Bhusal et al. 2022).

Liečivé vlastnosti a použitie

Ako tradičný rastlinný liek sa používa na zosilnenie vylučovania moču pri ľahších ochoreniach močových ciest (opuch, zápal – diuretický účinok flavonoidov), pri zvýšenej tvorbe kyseliny močovej (dna) a na zmiernenie slabších bolestí kĺbov. Ľudové liečiteľstvo pripisuje prhl'ave široké terapeutické možnosti pre jej metabolický, antireumatický a antidiabetický účinok. Droga zlepšuje celkovú látkovú premenu, na organizmus pôsobí tonizujúco. Chlorofyl má antiseptické vlastnosti, podporuje granuláciu a epitelizáciu kožných rán. Pre obsah vitamínov a minerálov sa odporúča po vyčerpávajúcich ochoreniach, pri diétach a poruchách výživy, ale aj preventívne pre zdravých ľudí s vysokou fyzickou a psychickou záťažou. Droga býva súčasťou diuretických, metabolických, detoxikačných, antidiabetických a reumatických čajových zmesí. Čerstvá vňat' sa môže využiť aj ako zelenina do šalátov a jarných kúr k posilneniu organizmu a na podporu trávenia. Extrakt z prhl'avy sa používa do kozmetických prípravkov na vlasy, do zubných pást, tiež prípravkov na ošetrovanie mastnej pleti a seborey (Jan & Singh 2017). Koreň prhl'avy sa používa ako tradičný rastlinný liek na zmiernenie príznakov benígnej hyperplázie prostaty, okrem toho v ľudovom liečiteľstve pri bolesti kĺbov, na zosilnenie močenia, pri vnútorných parazitoch, pri hnačke a na „čistenie krvi“ (Nagy et al. 2017).

Toxicita/kontraindikácie

V terapeutických dávkach pri vnútornom užívaní nemá nežiaduce účinky. Čerstvá rastlina má prhlivé účinky, ktoré pôsobia páliivo a svrbivo na pokožku. Bolesť sa zmierni potretím postihnutého miesta mydlom, vodou. Sušená droga nemá svrbivý účinok. Neodporúča sa užívať v kombinácii s liekmi na zvýšenie močenia. Neodporúča sa v tehotenstve, počas dojčenia, a deťom do

12 rokov. Príhľava môže vyvolať problémy s trávením (nevoľnosť, pálenie záhy, nafukovanie, hnačku). Vo vyšších dávkach znižuje krvný tlak, následkom čoho môže byť ospalosť, malátnosť, závraty. Výnimočne sa môže objaviť alergická reakcia – sťažené dýchanie, zvieranie na hrudi, opuch pier a jazyka (Khan 2018; Khanal et al. 2018).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu príhľava dvojdomá bolo realizované v priebehu vegetačných rokov 2017 – 2024. V aktívnej herbárovej zbierke je evidovaných 123 herbárových položiek (Tabuľka 3). Tretina herbárových položiek (33,33 %) je vytvorená z rastlín zozbieraných z Nitrianskeho kraja, Zastúpených je všetkých 7 okresov (Nitra, Komárno, Levice, Nové Zámky, Šaľa, Topoľčany, Zlaté Moravce). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Bratislavskom kraji (4 herbárové položky – 3,25 %).

Príhľava dvojdomá je nenáročná rastlina, rozšírenie (Mapa 3) na piesočnatých pôdach deklarujú položky z oblasti Záhorskej nížiny (okresy Malacky a Pezinok). Pôdy vzniknuté na piesku majú absolútny nedostatok organických a minerálnych koloidov, malú súdržnosť, za sucha sú často sypké. Ľahko podliehajú veternej erózii. Nie sú schopné zadržiavať zrážkovú vodu, ktorá rýchlo presakuje mimo dosah koreňov. Druh je schopný rásť aj v ílovitých, resp. ílovito-hlinitých pôdach v rámci Trenčianskeho kraja (lokality: Štiavnik, Stará Turá, Púchov), Nitrianskeho kraja (napr. lokality: Kalná nad Hronom, Strekov, Vlkaš, a iné) a Prešovského kraja (lokality: Rokycany, Železník). Na základe údajov z herbárových položiek môžeme konštatovať, že druhu najviac vyhovujú piesočnato-hlinité, resp. hlinité pôdy s dostatkom humusu. Až 101 položiek (82,11 %) bolo vytvorených z rastlín, ktoré sa nachádzali na piesočnato-hlinitej, resp. hlinitej pôde. Najzastúpenejším pôdnym typom je v nížinnej oblasti hnedozem, v severnejších častiach Slovenska, predovšetkým v Žilinskom kraji (okres Námestovo) je to kambizem.

Lokality výskytu druhu sa líšili, čím sa potvrdilo, že druh je veľmi nenáročný, rýchlo sa rozširujúci. Príhľava bola určovateľmi identifikovaná v nížinách, na rovinách ale je v podhorskej či horskej oblasti, najčastejšie sa vyskytovala v skalnatých sutinách, v lužných lesoch, na lúkach, pasienkoch, na medziach, na okrajoch komunikácii a tokov, pobrežných húštinách, na rumoviskách a v priekopách, pri potokoch a pod. Druh sa vyskytoval na vlhkých stanovištiach v listnatých aj ihličnatých lesoch, je indikátorom dusíkatých pôd, v lesoch indikátorom zamokrenia, ale i antropogénnej činnosti.



Obrázok 7 (vľavo) Pŕhľava dvojdomá (*Urtica dioica* L.)



Obrázok 8 (vpravo) Časť stonky a listov pŕhľavy s pŕhlivými trichómami



Obrázok 9 Bežne používaný slovenský termín "žihľava" je terminologicky nesprávny – botanický, korektne odborný termín je pŕhľava

Tabuľka 3 Príhľava dvojdomá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava	48.1365425	17.1790222	fluvizem	ílovitý	K.S. FAPZ SPU	4.10.2022
2.	SK-BL	BA	Bratislava – Dúbravka	48.1866667	17.0372222	černozem	piesočnato-hlinitý	I.B. FAPZ SPU	13.3.2019
3.	SK-BL	MA	Malacky	48.4352778	17.0302777	čiernica	hlinito-piesočnatý	M.F. FAPZ SPU	25.3.2017
4.	SK-BL	PK	Šenkvice	48.3062988	17.3319088	hnedozem	hlinitý	P.J. FAPZ SPU	3.10.2022
5.	SK-TA	DS	Čiližská Radvaň	47.8243933	17.6943211	černozem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	16.3.2019
6.	SK-TA	DS	Topoľníky	47.9723666	17.7780111	černozem	piesočnato-hlinitý	B.B. FaF UK	28.9.2022
7.	SK-TA	GA	Pata	48.2766667	17.8208333	černozem	piesočnato-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	5.10.2023
8.	SK-TA	GA	Veľká Mača	48.2555555	17.7000000	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.M. FAPZ SPU	23.10.2019
9.	SK-TA	HC	Tepličky – Galady	48.4638889	17.8552777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.B. FAPZ SPU	11.3.2017
10.	SK-TA	HC	Tepličky	48.4656533	17.8527466	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.P. FAPZ SPU	25.10.2019
11.	SK-TA	HC	Tepličky	48.4638889	17.8552777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.A. FAPZ SPU	11.3.2017
12.	SK-TA	PN	Piešťany	48.6111111	17.8358333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.I. FAPZ SPU	20.4.2023
13.	SK-TA	SE	Dojč	48.6744244	17.2571500	černozem	piesočnato-hlinitý	S.O. FAPZ SPU	5.4.2019
14.	SK-TA	TT	Špačince	48.4397777	17.6105555	černozem	piesočnato-hlinitý	K.S. FAPZ SPU	30.4.2019
15.	SK-TA	TT	Zavar	48.3513711	17.6755877	černozem	piesočnato-hlinitý	V.B. FAPZ SPU	31.3.2024
16.	SK-TA	TT	Špačince	48.4341999	17.6199000	černozem	piesočnato-hlinitý	L.O. FAPZ SPU	25.9.2022
17.	SK-TA	TT	Suchá nad Parnou	48.4167777	17.4833333	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.R. FAPZ SPU	13.10.2019
18.	SK-TC	BN	Zlatníky	48.7113889	18.1180555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.R. FAPZ SPU	23.9.2023
19.	SK-TC	BN	Nedašovce	48.6705556	18.3108333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Z.V. FaF UK	19.10.2022
20.	SK-TC	BY	Štiavnik	49.2443444	18.4652333	hnedozem	ílovitý	N.V. FAPZ SPU	12.11.2022
21.	SK-TC	IL	Dubnica nad Váhom	48.9638889	18.1763888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Z.M. FAPZ SPU	9.4.2018
22.	SK-TC	NM	Stará Turá	48.7658333	17.6722222	fluvizem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.4.2017
23.	SK-TC	NM	Hrádok	48.6918888	17.8863099	fluvizem	hlinitý	S.P. FAPZ SPU	15.4.2017
24.	SK-TC	NM	Čachtice	48.7147222	17.7866666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	J.B. FaF UK	22.9.2022
25.	SK-TC	PE	Žabokreky nad Nitrou	48.6263889	18.3127777	rendzina	piesočnato-hlinitý	J.B. FaF UK	22.9.2022
26.	SK-TC	PE	Malé Uherce	48.6283333	18.4072222	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	N.R. FaF UK	2.4.2018
27.	SK-TC	PD	Oslany	48.6394444	18.4655555	fluvizem	piesočnato-hlinitý	B.K. FAPZ SPU	1.5.2018

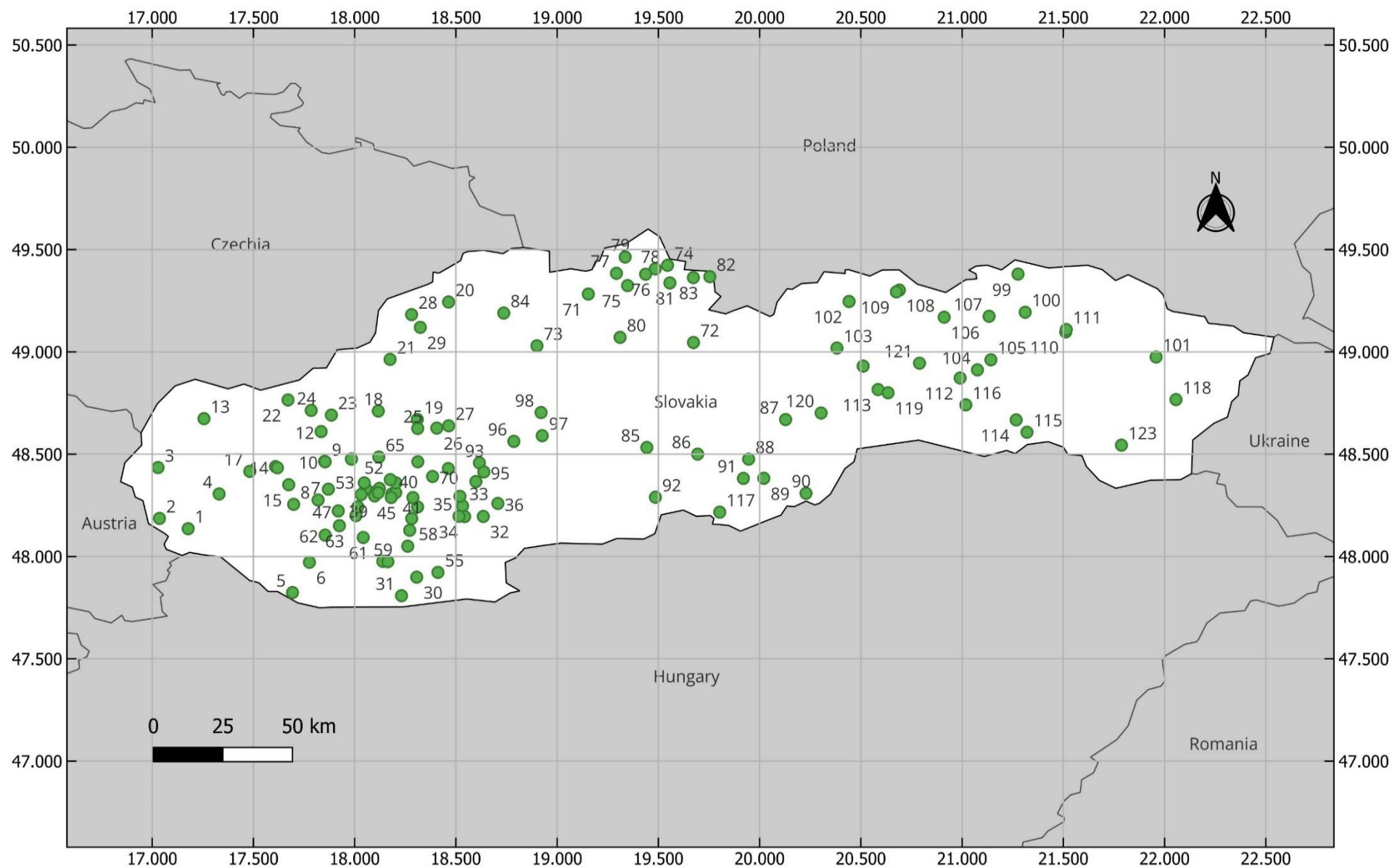
28.	SK-TC	PU	Dohňany – Zbora	49.1827778	18.2825555	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	5.3.2017
29.	SK-TC	PU	Púchov	49.1205556	18.3255555	kambizem	ílovito-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	26.4.2018
30.	SK-NI	KN	Pribeta – Podzáhradná	47.8994444	18.3077777	černozem	hlinitý	P.K. FAPZ SPU	11.4.2019
31.	SK-NI	KN	Chotín	47.8088889	18.2327777	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2019
32.	SK-NI	LV	Predné Staré Levice	48.1963889	18.6366666	černozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	6.4.2017
33.	SK-NI	LV	Starý Tekov	48.2477778	18.5344444	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.K. FAPZ SPU	8.4.2017
34.	SK-NI	LV	Horná Seč	48.1958333	18.5447222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	O.V. FAPZ SPU	8.10.2019
35.	SK-NI	LV	Kalná nad Hronom	48.1972311	18.5168155	černozem	hlinitý	J.S. FAPZ SPU	10.10.2022
36.	SK-NI	LV	Kmeťovce	48.2596888	18.7087555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	S.K. FAPZ SPU	2.10.2023
37.	SK-NI	LV	Kalná nad Hronom	48.2947800	18.5212000	fluvizem	ílovito-hlinitý	D.K. FAPZ SPU	15.3.2024
38.	SK-NI	NR	Mlynárce	48.3127911	18.0951455	hnedozem	hlinitý	S.R. FAPZ SPU	21.4.2017
39.	SK-NI	NR	Nitra	48.2966667	18.0999999	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.Z. FAPZ SPU	1.5.2017
40.	SK-NI	NR	Malý Lapáš	48.3063889	18.1847222	černozem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	12.9.2018
41.	SK-NI	NR	Dolné Obdokovce	48.3125555	18.2041666	hnedozem	hlinitý	K.F. FAPZ SPU	20.3.2019
42.	SK-NI	NR	Vráble	48.2427778	18.3122222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	21.4.2019
43.	SK-NI	NR	Kolíňany	48.3604555	18.2054611	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.S. FAPZ SPU	28.4.2019
44.	SK-NI	NR	Nitra – Šúdol	48.3333333	18.0555555	regozem	hlinitý	K.B. FAPZ SPU	30.4.2019
45.	SK-NI	NR	Veľký Lapáš	48.2888889	18.1819444	černozem	piesočnato-hlinitý	S.H. FAPZ SPU	1.5.2019
46.	SK-NI	NR	Svätoplukovo	48.2002778	18.0077777	luvizem	ílovito-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	19.9.2019
47.	SK-NI	NR	Močenok	48.2232222	17.9205222	černozem	piesočnato-hlinitý	M.L. FAPZ SPU	10.10.2019
48.	SK-NI	NR	Rumanová	48.3294444	17.8713888	kambizem	piesočnato-hlinitý	Š.M. FAPZ SPU	15.10.2019
49.	SK-NI	NR	Nitrianske Hrnčiarovce	48.3333333	18.1233333	hnedozem	hlinitý	P.S. FAPZ SPU	4.10.2022
50.	SK-NI	NR	Nitra	48.3118766	18.1179720	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2022
51.	SK-NI	NR	Cabaj-Čápor	48.2433333	18.0172222	hnedozem	hlinitý	L.M. FAPZ SPU	22.3.2023
52.	SK-NI	NR	Žirany	48.3761622	18.1774100	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.O. FAPZ SPU	10.10.2023
53.	SK-NI	NR	Nitra	48.3033544	18.0335966	hnedozem	hlinitý	I.K. FAPZ SPU	4.4.2024
54.	SK-NI	NR	Čakajovce	48.3602778	18.0488888	černozem	piesočnato-hlinitý	S.R. FaF UK	1.10.2022
55.	SK-NI	NZ	Strekov	47.9229699	18.4126977	černozem	ílovito-hlinitý	R.N. FAPZ SPU	1.10.2022
56.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9769444	18.1402777	černozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	8.4.2018
57.	SK-NI	NZ	Bešeňov	48.0511111	18.2633333	hnedozem	piesočnatý	B.F. FAPZ SPU	6.10.2019

58.	SK-NI	NZ	Michal nad Žitavou	48.1862655	18.2830277	černozem	piesočnato-hlinitý	Š.G. FAPZ SPU	23.10.2022
59.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9751238	18.1652738	černozem	piesočnato-hlinitý	K.P. FaF UK	26.9.2022
60.	SK-NI	NZ	Vlkas	48.1287777	18.2731111	černozem	ílovito-hlinitý	S.H. FAPZ SPU	26.9.2023
61.	SK-NI	NZ	Tvrdošovce	48.0934733	18.0437166	černozem	piesočnato-hlinitý	N.H. FAPZ SPU	1.10.2023
62.	SK-NI	SA	Tešedíkovo	48.1050300	17.8553666	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	D.Z. FAPZ SPU	29.9.2023
63.	SK-NI	SA	Trnovec nad Váhom	48.1512155	17.9261944	černozem	piesočnato-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	28.9.2023
64.	SK-NI	TO	Malé Ripňany	48.4771888	17.9855444	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	1.4.2017
65.	SK-NI	TO	Dvorany nad Nitrou	48.4866755	18.1206066	fluvizem	ílovito-hlinitý	A.H. FAPZ SPU	15.4.2017
66.	SK-NI	TO	Malé Ripňany	48.4764000	17.9852999	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	D.R. FAPZ SPU	27.3.2024
67.	SK-NI	ZM	Jedľové Kostolany	48.2888888	18.2888888	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	I.K. FAPZ SPU	26.9.2017
68.	SK-NI	ZM	Zlatno	48.4636111	18.3133333	kambizem	hlinitý	K.M. FAPZ SPU	13.10.2022
69.	SK-NI	ZM	Obyce	48.4301866	18.4637766	kambizem	hlinitý	T.K. FAPZ SPU	9.10.2023
70.	SK-NI	ZM	Zlaté Moravce	48.3917388	18.3862133	fluvizem	piesočnato-hlinitý	N.H. FAPZ SPU	4.4.2024
71.	SK-ZI	DK	Zázrivá	49.2833333	19.1555555	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.T. FAPZ SPU	30.9.2017
72.	SK-ZI	LM	Liptovský Ján	49.0464411	19.6747222	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	T.R. FAPZ SPU	31.3.2024
73.	SK-ZI	MT	Košťany nad Turcom	49.0304111	18.9017099	kambizem	hlinitý	L.B. FAPZ SPU	23.10.2019
74.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4238725	19.5468977	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.F. FAPZ SPU	6.10.2019
75.	SK-ZI	NO	Hruštín	49.3247222	19.3494444	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	20.10.2019
76.	SK-ZI	NO	Ťapešovo	49.3803999	19.4384444	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	23.9.2022
77.	SK-ZI	NO	Zákamenné	49.3847222	19.2941666	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FaF UK	27.9.2022
78.	SK-ZI	NO	Námestovo	49.4066222	19.4863022	kambizem	hlinitý	K.O. FAPZ SPU	26.9.2023
79.	SK-ZI	NO	Mútne	49.4642555	19.3374333	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	29.9.2023
80.	SK-ZI	RK	Ružomberok	49.0716999	19.3124000	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.P. FAPZ SPU	18.10.2022
81.	SK-ZI	TS	Tvrdošín	49.3375555	19.5583333	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	A.H. FaF UK	25.9.2022
82.	SK-ZI	TS	Hladovka	49.3683333	19.7555555	hnedozeť	ílovito-hlinitý	K.Š. FaF UK	1.10.2023
83.	SK-ZI	TS	Liesek	49.3638000	19.6742333	fluvizem	piesočnato-hlinitý	L.N. FAPZ SPU	28.4.2024
84.	SK-ZI	ZA	Bytčica	49.1904288	18.7378000	pseudoglej	hlinitý	A.J. FAPZ SPU	26.3.2017
85.	SK-BC	DT	Kriváň	48.5333333	19.4444444	hnedozeť	hlinitý	A.M. FAPZ SPU	23.3.2023
86.	SK-BC	PT	Poltár	48.5009966	19.6955433	kambizem	ílovito-hlinitý	J.K. FAPZ SPU	20.4.2019
87.	SK-BC	RA	Mokrý Lúka	48.6699222	20.1297666	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	A.F. FaF UK	24.9.2022

88.	SK-BC	RS	Kociha	48.4763889	19.9472222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	S.S. FAPZ SPU	21.4.2018
89.	SK-BC	RS	Rimavská Sobota	48.3827778	20.0222222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.K. FAPZ SPU	22.4.2019
90.	SK-BC	RS	Rimavská Seč	48.3094444	20.2305555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.B. FAPZ SPU	29.4.2019
91.	SK-BC	RS	Ožďany	48.3822222	19.9213888	hnedozem	ílovito-hlinitý	D.O. FaF UK	25.9.2023
92.	SK-BC	VK	Závada	48.2903044	19.4867122	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.D. FAPZ SPU	28.4.2018
93.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4583333	18.6172222	hnedozem	hlinitý	J.P. FAPZ SPU	7.10.2017
94.	SK-BC	ZC	Tekovská Breznica	48.3666667	18.6000000	kambizem	hlinitý	R.M. FAPZ SPU	14.4.2018
95.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4138889	18.6397222	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	1.10.2023
96.	SK-BC	ZH	Dolná Trnáka	48.5633333	18.7875555	fluvizem	piesočnato-hlinitý	N.B. FAPZ SPU	20.4.2017
97.	SK-BC	ZH	Pitelová	48.5911077	18.9277411	nivná pôda	piesočnato-hlinitý	A.S. FAPZ SPU	1.4.2024
98.	SK-BC	ZH	Kremnica	48.7041667	18.9219444	fluvizem	hlinitý	S.L. FaF UK	2.10.2022
99.	SK-PV	BJ	Stebník	49.3808333	21.2777777	hnedozem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	5.10.2019
100.	SK-PV	BJ	Janovce	49.1942677	21.3132055	kambizem	hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
101.	SK-PV	HE	Udavské	48.9755555	21.9597222	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.F. FAPZ SPU	1.5.2017
102.	SK-PV	KK	Vojňany	49.2469444	20.4433333	černozem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	19.4.2019
103.	SK-PV	PP	Hôrka	49.0194444	20.3833333	kambizem	piesočnato-hlinitý	N.O. FAPZ SPU	2.4.2019
104.	SK-PV	PO	Miklušovce	48.9125555	21.0772222	kambizem	piesočnatý	K.Č. FAPZ SPU	6.10.2019
105.	SK-PV	PO	Rokycany	48.9617599	21.1438255	pseudoglej	ílovito-hlinitý	K.Š. FAPZ SPU	29.10.2023
106.	SK-PV	SB	Krivany	49.1700000	20.9130555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
107.	SK-PV	SB	Jakubovany	49.1745111	21.1348739	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.P. FaF UK	5.10.2022
108.	SK-PV	SL	Stará Ľubovňa	49.3024800	20.6915799	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
109.	SK-PV	SL	Stará Ľubovňa	49.2938888	20.6766666	kambizem	hlinitý	R.B. FAPZ SPU	29.9.2023
110.	SK-PV	SK	Železník	49.0980556	21.5133333	kambizem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	7.9.2019
111.	SK-PV	SK	Giraltovce	49.1097222	21.5161111	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	15.10.2019
112.	SK-KI	GL	Jaklovce	48.8727778	20.9919444	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	15.4.2017
113.	SK-KI	GL	Nálepkovo –Tretí Hámor	48.8163889	20.5863888	kambizem	piesočnato-hlinitý	I.P. FAPZ SPU	29.9.2019
114.	SK-KI	KE	Košice – Barca	48.6681100	21.2686377	pseudoglej	piesočnatý	L.Z. FAPZ SPU	7.10.2023
115.	SK-KI	KS	Čaňa	48.6077778	21.3219444	fluvizem	hlinitý	D.T. FAPZ SPU	9.10.2016
116.	SK-KI	KS	Zlatá Idka	48.7415200	21.0199960	hnedozem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	15.4.2017
117.	SK-KI	KS	Čakanovce	48.2172222	19.8044033	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.T. FAPZ SPU	9.4.2024

118.	SK-KI	MI	Závadka	48.7672444	22.0579000	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.D. FaF UK	1.10.2022
119.	SK-KI	RV	Švedlár	48.8005556	20.6358333	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	S.O. FaF UK	27.10.2022
120.	SK-KI	RV	Rochovce	48.7017333	20.3050777	kambizem	piesočnato-hlinitý	K.V. FAPZ SPU	15.4.2024
121.	SK-KI	SN	Spišské Vlachy	48.9452778	20.7911111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.S. FAPZ SPU	4.4.2017
122.	SK-KI	SN	Košiarsky briežok	48.9311111	20.5127777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.K. FaF UK	24.9.2022
123.	SK-KI	TV	Hraň	48.5447222	21.7886111	černozem	piesočnatý	R.J. FAPZ SPU	20.4.2019

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 3 a v mape 3 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a obmedzenou riešiteľskou kapacitou.



Mapa 3. Páhl'ava dvojdomá (čel'ad': páhl'avovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 3. Common Nettle (Family: Urticaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.4 Baza čierna (*Sambucus nigra* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): štetkotvaré (*Dipsacales*)

Čeľaď (*Familia*): pižmovkovité (*Adoxaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): bazovaté (*Sambucaceae*)

Rod (*Genus*): baza (*Sambucus*)

Druh (*Species*): baza čierna (*Sambucus nigra*)

Morfológia

Drevina, mohutný ker, alebo strom dorastajúci do výšky 8,0 (10,0) m (Úradníček et al. 2009) s priemerom kmeňu do 0,4 m. **Konáre** sú oblúkovito vzpriamené, silno rozvetvené. Borka sivohnedá, korkovitá, s hojnými lenticelami a bielym pórovitým stržňom (Dostál & Červenka 1992). **Listy** rastú na dlhých stopkách, s veľkosťou do 30 cm, sú protistojné, nepárno perovité, zložené z 3 – 5 lístkov. Lístky sú 4,0 – 12,0 cm dlhé, 2,0 – 4,0 cm široké, obyčajne v 2 – 3 jarmách, elipsovité alebo vajcovito kopijovité, končisté, po okraji ostro pílkovité, na hornej strane riedko a na dolnej hustejšie pokryté hviezdovitými trichómami, staršie sú takmer lysé. Prílistky sú malé, čiarkovité. **Kvety** sú malé, charakteristicky voňajúce, stopky nevelké, plstnaté, s dvoma listencami, tvorí ich 5 kališných lístkov, 5 zrastených korunných lupienkov a 5 voľných tyčiniek so žltými peľnicami a piestik s 3 zrastenými čnelkami. Kalich má krátku rúrku a 5 zúbkov, koruna je lievikovitá. Malé kvety sú usporiadané v chocholíkových mnohoramenných vrcholíkoch (Bertová 1985) chocholíkoch, v priemere 10,0 – 20,0 cm veľkých. Kvitnú od júna do júla. **Plody** sú tmavofialové až čierne, lesklé, guľaté kôstkovice, trojsemenné (zriedka štvorsemenné až päťsemenné), 6,0 – 8,0 mm veľké, ktoré dozrievajú na jeseň (Corrado et al. 2023; Uhl & Mitchell, 2024).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Prispôsobivosť druhu rôznym podmienkam prostredia a veľký rozsah rozšírenia s najväčšou pravdepodobnosťou prispievajú k ťažkostiam pri taxonomickej klasifikácii a s tým súvisiacim rozšírením vo svete.

Rozšírenie vo svete – rastie v celej Európe, západnej Ázii, severnej Afrike a Spojených štátoch amerických (Fazio et al. 2013). Pôvodne sa vyskytuje v celej západnej Európe, pričom izolovanú populáciu tohto rastlinného druhu možno nájsť až po severné hranice nachádzajúce sa v zemepisných šírkach 61° – 65° severnej šírky (Nórsko, Švédsko) až po východné hranice v zemepisnej dĺžke 55° E. V Európe sa prirodzene vyskytuje do nadmorskej výšky medzi 900 a 1500 m n. m. (pohorie Tatier, Álp). Tieto geografické hranice vylučujú oblasti charakterizované priemernými teplotami vzduchu v októbri nižšími ako 7,2 °C, pravdepodobne preto, že tieto tepelné podmienky neumožňujú úplné dozrievanie semien (Atkinson & Atkinson 2002), čím sa obmedzuje prirodzená difúzia tohto druhu v takýchto prostrediach. Baza bola úspešne introdukovaná aj na iných kontinentoch (Severná Afrika, Východná Ázia a Oceánia) (Charlebois et al. 2010) a od začiatku 80. rokov sa jej komerčné pestovanie postupne rozšírilo aj v Európe (Rakúsko, Dánsko, Nemecko, Maďarsko, Taliansko, Slovensko), v Severnej Amerike (Spojené

štáty americké a Kanada), Čile a na Novom Zélande. Baza čierna je prispôsobivá širokému spektru pôdnych druhov (od piesočnatých po hlinité pôdy), avšak najlepší vegetatívny rast a úrodu kvetov i plodov dosahuje v nezamokrených pôdach, bohatých na organickú hmotu, s pH 6,0 – 6,5 (Corrado et al. 2023).

Rozšírenie na Slovensku – celkovo je baza čierna rozšírená v planárnom a kolínnom stupni, menej v montánnom stupni, zvyčajne v lužných lesoch. Hojne rozšírený v panónskej, menej v karpatskej oblasti. Rastie na hlbokých, piesočnato-hlinitých pôdnych druhoch, na vlhkých, humózných, na živiny bohatých pôdach (indikátor dusíka), hlavne v lužných listnatých lesoch a krovinách, druhotne v blízkosti domov, pozdĺž plotov, Na celom území štátu hojný, často vysádzaný druh v záhradách. Na Slovensku najrozšírenejšia varieta s listami dvojito perovito delenými *Sambucus nigra* L. var. *laciniata* L. (syn.: *S. laciniata* Miller), napr. Východoslovenská nížina, Streda nad Bodrogom, Malé Karpaty (Bertová 1985). Historicky hodnotný strom rastie napr. pri budove Farmaceutickej fakulty UK v Bratislave.

Pre cielenú produkciu kvetov i plodov, hlavne pre potreby potravinárskeho a farmaceutického priemyslu, boli v roku 1999 do Listiny registrovaných odrôd zapísane odrody vyšľachtené na šľachtiteľsko-výskumnej stanici VÚOOD v Bojniciach: 'Dana' (SK) a 'Bohatka' (SK), ktorých kríky majú dobrý úrodový potenciál (Habán 2000).

Droga

Liekopisnou drogou je **kvet bazy – Sambuci flos**. Droga je bielej až bieložltej farby, má silný, charakteristický pach, slizovitú, sladkastú chuť. Vo vysušenej droge sa vyžaduje obsah flavonoidov vyjadrených ako izokvercitrín ($C_{21}H_{20}O_{12}$; Mr464,4) najmenej 0,80 % (EMA 2018). Slovenský farmaceutický kódex považuje za drogu aj usušený zrelý **plod bazy čiernej – Sambuci fructus** (SFK 1, 1997).

Obsahové látky

K hlavným obsahovým látkam v kvetovej droge patria flavonoidy (do 3 %; kvercetín, rutín, izokvercitrín, kemferol, astragalín, nikotiflorín a hyperozid), triterpény (do 1,0 %; α - a β - amyrylín), triterpénové kyseliny (do 0,85 %; k. oleanolová, k. ursolová, k. 20 β -hydroxyursolová). V droge je obsiahnutý aj olej, boli identifikované mnohé typy zložiek, vrátane éterov a oxidov, ketónov, aldehydov, alkoholov, esterov a kyselín (k. palmitová, k. linolová, k. linolénová). Deriváty kyseliny kávovej zastúpené predovšetkým k. chlorogénovou (3,0 %), k. ferulovou, k. p-kumarovou, a ich β -glukozylesterov. Steroly (0,11 %; β -sitosterol, stigmasterol, kampesterol a cholesterol), minerály (8,0 – 9,0 %; vysoký obsah draslíka), stopy toxicky pôsobiaceho sambunigrínu. Vedľajšími obsahovými látkami sú taníny, slizy, triesloviny, plastocyníny (proteín), pektíny a cukry (EMA 2018; Corrado et al. 2023; Sala et al. 2023; Uhl & Mitchell 2024). Plody obsahujú antokyaníny (glykozidy kyanidínu), sacharidy, pektín, karotenoidy, provitamín A, vitamíny B, silicu a ďalšie obsahové látky (Nagy et al. 2017; Gafner & Brinckmann 2023).

Liečivé vlastnosti a použitie

Tradičný rastlinný liek používaný na zmiernenie skorých príznakov bežného prechladnutia, chrípky a kašľa, pri horúčkovitých stavoch v podobe čajoviny a kloktadla. Používa sa pri katarálnych stavoch ako laryngitída, bronchitída, čierny kašeľ, začínajúci zápal pľúc (EMA 2018). Ľudové liečiteľstvo pripisuje kvetu bazy čiernej výrazný antibakteriálny účinok. Bazový kvet vykazuje aktivitu proti *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, *Klebsiella pneumoniae* a *Pseudomonas aeruginosa*. Podľa Dini et al. (2022) antibakteriálne vlastnosti bazového kvetu možno pripísať kyseline chlorogénovej a k. kávovej. V súčasnosti sa skúma

výrazná imunologická aktivita vodných extraktov z bazového kvetu, vplyv obsahových látok na hladinu glukózy v krvi, či protizápalová a diuretická aktivita. Nagy et al. (2017) uvádzajú, že droga pôsobí potopudne, diureticky, a preto tvorí zložku mnohých čajovín. Externe sa používa na ošetrovanie pokožky. Sušené zrelé plody tvoria zložku metabolizujúcich čajovín; ich ľudové použitie je však širšie (migréna, neuralgie, tráviace ťažkosti – zápcha).

Toxicita/kontraindikácie

V terapeutických dávkach (1,0 – 2,5 g sušenej kvetovej drogy jednorazovo) pri vnútornom užívaní nemá nežiaduce účinky. Toxickou časťou rastliny sú kôra, listy a najmä nezrelé plody s miernym toxickým účinkom, ktorý je spôsobený sambunigrínom, horčinami a trieslovínami. Sambunigrín je glykozidicky viazaný kyanovodík. Otrava sambunigrínom nastáva po konzumácii veľkého množstva čerstvých plodov alebo vypití šťavy z neprevarených bobúľ. Pre miernu toxicitu sú surové plody nekonzumné, po uvarení sa stávajú jedlými. Príznaky otravy sa prejavujú ako vracanie, nevoľnosť a hnačky. Pri otrave je potrebné vyvolať zvracanie a podať živočíšne uhlie, preháňadlá a kontrolovať krvný obeh.

Výsledky výskumu

Herbárové položky druhu baza čierna boli vytvárané a sumarizované v období od roku 2016 do roku 2023. Napriek tomu, že baza čierna je najčastejšie rozšírený ker v strednej Európe, prieskumom sme získali a vyhotovili iba 14 herbárových položiek (Tabuľka 4). V rámci hodnotenia rozšírenia na Slovensku nie sú dokladované položky z Bratislavského, Trenčianskeho a Žilinského kraja. 57,14 % položiek (8 ks) pochádza z lokalít v rámci Nitrianskeho kraja, zastúpené sú lokality v okresoch Komárno, Nitra, Šaľa, Nové Zámky a Topoľčany. Z mapy rozšírenia (Mapa 4) vyplýva, že druh bol identifikovaný predovšetkým v južných častiach Slovenska (cca 48.600 N). Najsevernejšie bol druh identifikovaný v rámci Prešovského kraja, na lokalite Nižná Šebastová (49.024 N; 21.293 E – položka č. 13).

Na základe údajov z herbárových položiek môžeme konštatovať, že druh baza čierna rastie najmä na piesočnato-hlinitých pôdach (57,14 %). Výskyt sa potvrdil aj na ílovitých, resp. ílovito-hlinitých pôdach (lokalita Veľké Kostoľany, okres Piešťany, resp. lokalita Babín, okres Rimavská Sobota). Z hľadiska pôdných typov boli zastúpené hnedozeme (42,86 %), černozeme (21,43 %), kambizeme (21,43 %) a fluvizeme (14,29 %).

Na skúmaných lokalitách Slovenska bol druh identifikovaný na lesných čistinkách, na okrajoch ciest, v listnatých lesoch a na rúbaniskách, na druhotných stanovištiach pri domoch, pri plotoch, na opustených miestach a rumoviskách.



Obrázok 10 Baza čierna (*Sambucus nigra* L.) – kvety v chocholíkových vrcholíkoch

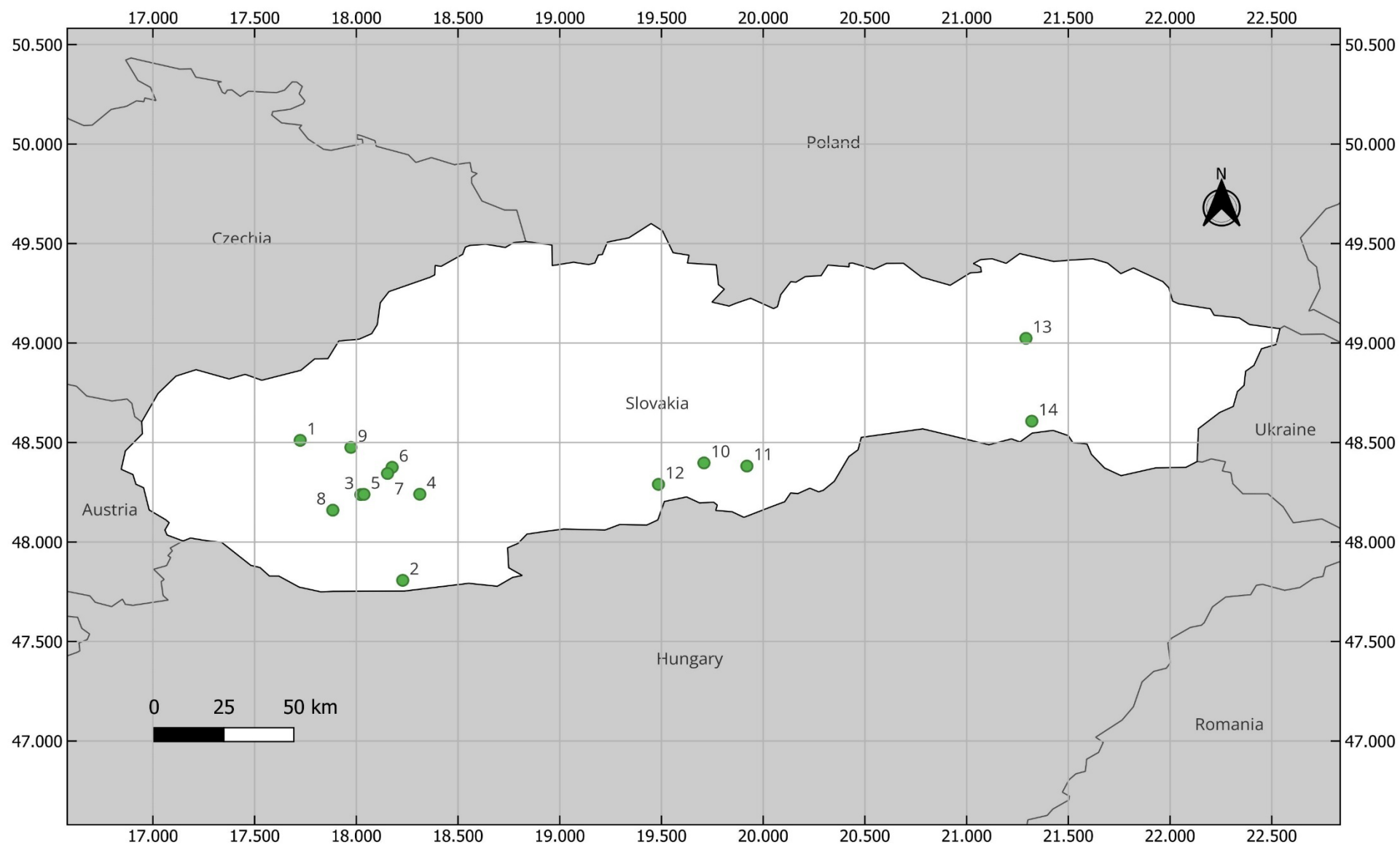


Obrázok 11 Baza čierna vytvára kry so silným rozvetvením

Tabuľka 4 Baza čierna – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-TA	PN	Veľké Kostoľany	48.5116667	17.7255555	hnedozem	ílovitý	S.S. FAPZ SPU	23.6.2023
2.	SK-NI	KN	Chotín	47.8080556	18.2294444	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2019
3.	SK-NI	NR	Cabaj-Čápor	48.2388889	18.0236111	kambizem	piesočnato-hlinitý	Š.M. FAPZ SPU	15.10.2019
4.	SK-NI	NR	Vráble	48.2408333	18.3133333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.Ň. FaF UK	15.5.2017
5.	SK-NI	NR	Cabaj-Čápor	48.2399813	18.0386266	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Š.K. FAPZ SPU	11.11.2023
6.	SK-NI	NR	Žirany	48.3761625	18.1774100	černozem	hlinito-piesočnatý	M.O. FAPZ SPU	10.10.2023
7.	SK-NI	NZ	Bešeňov	48.3450870	18.1548345	hnedozem	piesočnatý	B.F. FAPZ SPU	18.11.2019
8.	SK-NI	SA	Šaľa	48.1607800	17.8857490	černozem	piesočnato-hlinitý	R.Š. FAPZ SPU	20.4.2018
9.	SK-NI	TO	Malé Ripňany	48.4762333	17.9748777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	D.R. FAPZ SPU	14.4.2024
10.	SK-BC	PT	Kalinovo	48.3980556	19.7102777	fluvizem	piesočnato-hlinitý	L.O. FaF UK	20.4.2018
11.	SK-BC	RS	Babín – Oždany	48.3822222	19.9213888	hnedozem	ílovito-hlinitý	D.O. FaF UK	25.9.2023
12.	SK-BC	VK	Závada	48.2903048	19.4867120	kambizem	hlinito-piesočnatý	M.D. FAPZ SPU	25.4.2018
13.	SK-PV	PO	Nižná Šebastová	49.0241667	21.2933333	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.L. FAPZ SPU	31.8.2016
14.	SK-KI	KS	Čaňa	48.6077778	21.3219444	fluvizem	hlinitý	D.T. FAPZ SPU	8.10.2016

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 4 a v mape 4 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a obmedzenou riešiteľskou kapacitou.



Mapa 4. Baza čierna (čelad' pižmiovkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 4. Black Elderberry (Family: Adoxaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.5 Lipa malolistá (*Tilia cordata* Mill.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): slezotvaré (*Malvales*)

Čeľaď (*Familia*): slezovité (*Malvaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): lipovaté (*Tilioideae*)

Rod (*Genus*): lipa (*Tilia*)

Druh (*Species*): lipa malolistá (*Tilia cordata*)

Morfológia

Strom dorastajúci do výšky 20,0 až 30,0 m (Habán 2017), so širokou, rozložitou a hustou korunou.

Koreňová sústava je v obyse srdcovitá s mohutnými postrannými koreňmi. **Kmeň** je valcovitý, kôra je sivá, hladká, neskôr s plytko roztrhanou borkou. **Konáre** sú žltohnedé až červenohnedé, mladé holé, staršie konáre sivohnedé, s okrúhlymi tmavými lenticelami. **Listy** rastú na 1,0 až 5,0 cm dlhých listových stopkách. Sú holé, listové čepele nesúmerne okrúhlo srdcovité až široko vajcovité, 3,0 – 6,0 (– 9,0) cm dlhé a 3,0 – 7,0 cm široké, na báze srdcovité, jemne pílkovité, náhle končisté, holé, len na rube v pazuche žíl hnedočervené (hrdzavé) chumáčiky trichómov. Žilnatina tretieho radu je málo výrazná, nezreteľná. **Kvety** usporiadané v 5 až 11-kvetom vzpriamenom vrcholíku, v 1/3 až 1/2 s čiarkovito jazykovitým listeňom. Kališné lístky sú zelenkasté, 3,0 mm dlhé, na vrchole končisté, zelenkasté, ochlpené. Kvetné lupienky sú žltkasté, 3,0 – 8,0 mm dlhé, úzko kopijovité až obráteno vajcovito podlhovasté, na vrchole tupé. Tyčíniek až 30, v 5 zväzkoch, niektoré premenené na stamionódia. Semenník 3- až 5-púzdrový. V porovnaní s lipou veľkolistou (*T. platyphyllos* Scop.) vyrastajú kvety väčšinou nad listami, kvitnú v máji až júli o cca 14 dní neskôr. **Plody** sú tenkostenné, viac plodolistové nažky (Mičieta et al. 2018), husto plstnaté, v priemere 6,0 mm veľké, slabo rebrovité (Dostál & Červenka 1991). Semená sú 4,5 mm dlhé, hladké, červenohnedé. Druh je variabilný v počte kvetov, vo veľkosti a tvare listov, v dĺžke listovej stopky, v chlpatosti listov. Na tom istom exemplári sú listy rozmanitého tvaru a veľkosti (Jasičová in Futák & Bertová 1982).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – subatlanticko-euroázijsky druh. Fanerofyt. Drevina rozšírená takmer v celej Európe, okrem najsevernejších a najjužnejších oblastí. Na sever k 63° severnej šírky, na východ až do západnej Sibíri (po Irtyš), na juh ku 40° severnej šírky až po hranicu južnoruských stepí. Izolovane rastie na Korzike, Kryme a Kaukaze (Koblížek in Hejný a Slavík 2003). Vo svete pôvodne rozšírený druh v krajinách: Albánsko, Rakúsko, pobaltské štáty, Bielorusko, Belgicko, Bulharsko, Česko, Slovensko, Dánsko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Veľká Británia, Grécko, Nórsko, Poľsko, Rumunsko, Rusko, Španielsko, Švédsko, Švajčiarsko, Turecko, Ukrajina, štáty bývalej Juhoslávie (Plants of the World Online 2024).

Rozšírenie na Slovensku – druh rozšírený v svetlých zmiešaných dubovo-hrabových, lužných a svahových lesoch, na vlhkých i vysychavých, zásaditých, často vápenatých, humózných, hlbokých, kamenitých i hlinitých pôdach. V južných oblastiach hojný, často vysádzaný (Dostál & Červenka 1991) v blízkosti sídiel, v parkoch, na pamätných miestach, spolu

s lipou veľkolistou (Habán 2017). Druh je na Slovensku rozšírený vo všetkých fytogeografických okresoch, častejší je napr. v Slovenskom krase, Malých Karpatoch, Slovenskom stredohorí, Pieninách. V Považskom Inovci, Tríbeči, Tatrách je výskyt roztrúsený až zriedkavý (Jasičová in Futák & Bertová 1982). Pre účely zabezpečenia kvalitnej suroviny bola vyšľachtená odroda 'Aurea', registrovaná v roku 2000 (Habán 2000).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí celé, usušené súkvetie, **kvet lipy – Tiliae flos**, získavané z druhov: lipa malolistá (*Tilia cordata* Miller), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) a lipa obyčajná (*Tilia x vulgaris* Heyne) alebo ich zmesi (Nagy et al. 2017). Pomer zosušenia je 5:1.

Obsahové látky

Účinné obsahové látky sú: silica (do 0,1 %, s monoterpénmi citral, citronelal, citronelol, limonén, nerol, α -pinén, terpineol), flavonoidy (glykozidy kvercetínu, myricetínu a kempferolu), triesloviny (do 2,0 %, proantokyanidíny, katechíny, galokatechíny), slizy (do 10,0 %) a novo identifikované alkaloidy: tiliíny A a B, tiliamíny A a B, tiliacetíny A a B (Nagy et al. 2017; Symma et al. 2021).

Liečivé vlastnosti a použitie

Ako tradičný rastlinný liek sa používa na zmiernenie slabých príznakov psychického stresu a na zmiernenie príznakov a ťažkostí pri prechladnutí. Okrem toho sa v ľudovom liečiteľstve používa pri migréne, vysokom krvnom tlaku, na zosilnenie močenia a potenia, externe na ošetrovanie pokožky (Nagy et al. 2017). Je tradične používaná ako upokojujúci a protizápalový prostriedok. Hlavné bioaktívne látky, ako tilirozid, flavonoidy (kvercetín a kempferol) a prokyanidíny sú zodpovedné za jej anxiolytické a protizápalové účinky (Negri et al. 2013). Prípravky z lipových kvetov znižujú tvorbu cytokínov a reaktívnych kyslíkových radikálov v neutrofiloch, čím sa podporuje zmiernenie zápalu (Czerwińska et al. 2018). Lipa má aj antioxidačné vlastnosti, čo bolo dokázané testami zameranými na obsah fenolových zlúčenín (Cittan et al. 2018). Okrem toho zápar z lipových kvetov je často používaný na zmiernenie symptómov prechladnutia ako sú kašeľ a zápal horných dýchacích ciest, vďaka ich miernemu expektoračnému účinku. Lipové extrakty sa používajú na upokojenie podráždenej pokožky a prítomnosť antioxidantov podporuje obranyschopnosť organizmu.

Toxicita/kontraindikácie

Droga a prípravky z nej užívané v terapeutickej dávke nemajú vedľajšie škodlivé účinky. Považuje sa za bezpečnú liečivú rastlinu pri bežnom používaní. Experimentálne štúdie však naznačili niektoré možné negatívne účinky. Niektoré extrakty z lipových kvetov vykazujú cytotoxický účinok na rakovinové bunkové línie, pričom tento účinok je selektívny a nezasahuje normálne bunky (Czerwińska et al. 2018). Vysoké dávky extraktov môžu spôsobiť zvýšenie metabolického stresu, najmä pri jedincoch s oslabenou funkciou pečene (Zoric et al. 2020). Toxicita nektáru bola pozorovaná pri určitých druhoch opeľovačov, konkrétne čmeliakov, kvôli obsahu manózy, ktorá môže blokať metabolizmus glukózy a spôsobiť paralýzu (Pawlikowski 2010). Táto toxicita je však druhovo špecifická a nezahŕňa vplyvy na ľudí. Lipa môže vyvolať alergické reakcie pri jedincoch citlivých na peľ a iné zložky rastliny. Pri pacientoch s oslabenou funkciou srdca sa neodporúča konzumácia lipových čajov vo veľkom množstve, pretože môžu mať mierne diuretické vlastnosti, čo môže ovplyvniť hladinu elektrolytov (Czerwińska et al. 2018). Nedostatok údajov o bezpečnosti počas tehotenstva a dojčenia naznačuje opatrnosť pri používaní.

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu lipa malolistá bolo realizované v priebehu vegetačných období 2017 – 2023, kedy bolo zdokumentovaných 21 herbárových položiek so zastúpením 7 krajov Slovenska (Tabuľka 5). Lipa malolistá je rozšírená (Mapa 5) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (15 položiek). Z pôdných typov je dominantná černoziem a hnedozem (z každej po 7 položiek – 33,3 %), za ktorou nasleduje kambizem: so 4 položkami (19 %), rendzina: 2 položky (9,5 %) a fluvizem: 1 položka (4,8 %). Najčastejším pôdnym typom je hnedozem a černoziem, tieto typy sú spojené s úrodnými pôdami, vhodnými pre rast lipy. Prevažujúcim pôdnym druhom je piesočnato-hlinitá pôda (15 lokalít – 71,4 %), ktorá poskytuje vyvážené podmienky pre rast lipy, pokiaľ ide o priepustnosť vody a živiny. Ďalšími druhom bola hlinitá (6 lokalít – 28,6 %), ktorá poskytuje rovnováhu medzi vlhkosťou a prevzdušnením. Najvyšší počet položiek rastlín druhu lipa malolistá bol zosumarizovaný v Nitrianskom kraji (8 herbárových položiek – 38,10 %), nasleduje Trenčiansky a Banskobystrický kraj (3 herbárové položky – 14,29 %), Trnavský, Žilinský a Prešovský kraj s 2 herbárovými položkami (9,52 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Bratislavskom kraji (1 herbárová položka – 4,76 %). Nitriansky kraj je najbohatší na výskyt lipy, čo môže byť spôsobené prítomnosťou černozieme a miernym podnebím. Najčastejšie zastúpené okresy to: Komárno (KN): 3 lokality, Nitra (NR): 3 lokality a Nová Baňa (ZC): 2 lokality. Ostatné okresy vykazujú jednotkový výskyt.

Sústredovanie do určitých okresov môže indikovať špecifické ekologické preferencie lipy. Medzi významné miesta výskytu patrí: Hurbanovo – Vék (s opakovanými záznamami, čo naznačuje stabilnú populáciu lipy), Sebechleby a Nová Baňa (nachádzajú sa na kambizemi, čo ukazuje schopnosť lipy adaptovať sa na menej úrodné pôdy). Rozšírenie lipy na Slovensku je úzko spojené s černoziemou a hnedozemou, pričom piesočnato-hlinité pôdy dominujú. Geograficky je najviac lokalít v Nitrianskom kraji, čo naznačuje význam tohto regiónu pre ochranu a výskum lipy. Percentuálne zastúpenie odhaľuje preferencie lipy k úrodným pôdam a oblastiam s miernym podnebím, ale ukazuje aj adaptabilitu na iné pôdne typy.



Obrázok 12 Lipa malolistá (*Tilia cordata* Mill.) – vpravo, lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos* Scopp.) – vľavo, liekopisná droga: kvet lipy – *Tiliae flos*



Obrázok 13 (vľavo) Lipa veľkolistá – kvety

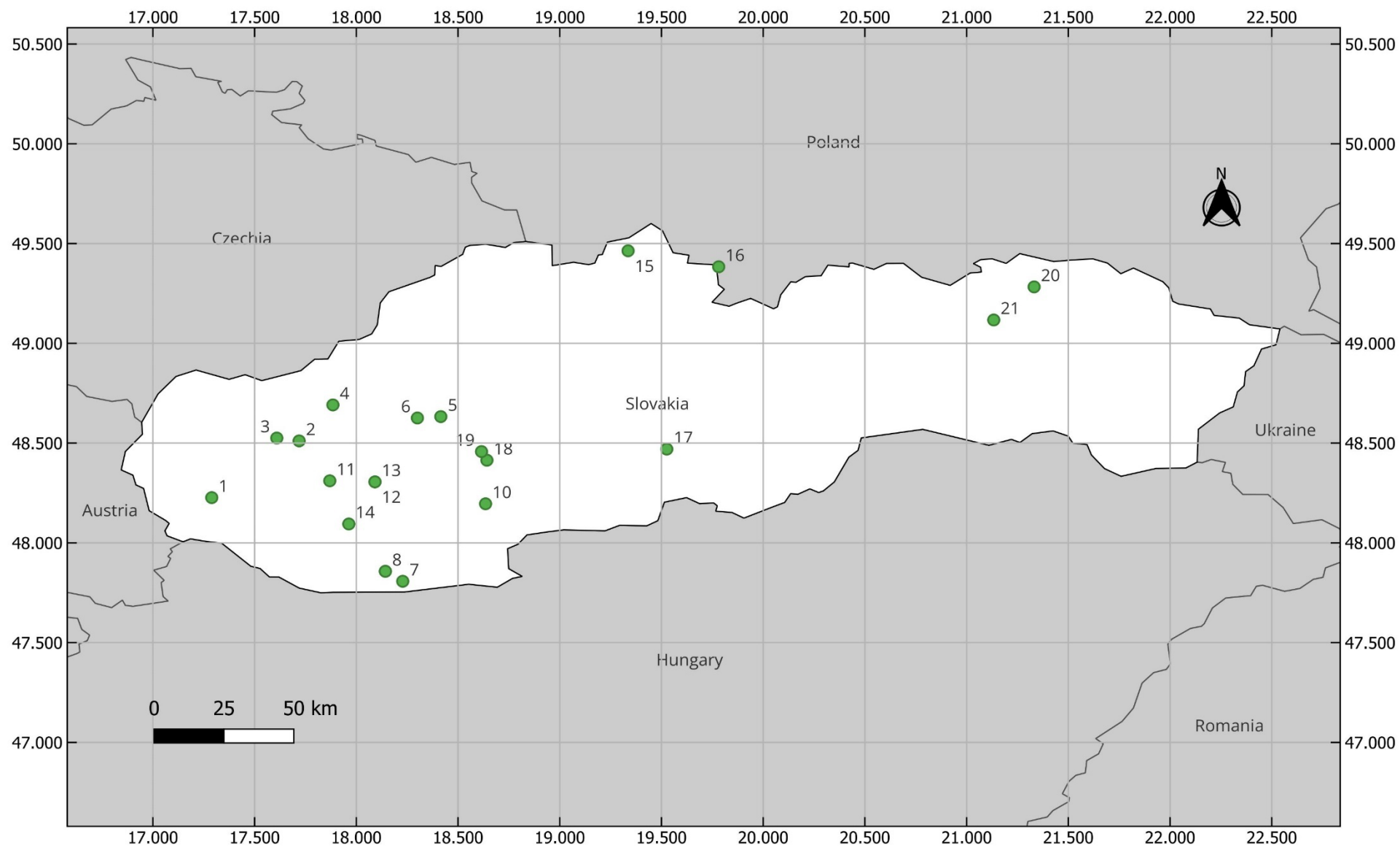


Obrázok 14 (vpravo) Lipa veľkolistá – kvitnúci strom na brehu rieky Nitra

Tabuľka 5 Lipa malolistá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	SC	Chorvátsky Grob	48.2273322	17.2906560	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.V. FaF UK	26.9.2023
2.	SK-TA	PN	Veľké Kostoľany	48.5116667	17.7202777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	S.S. FAPZ SPU	28.9.2023
3.	SK-TA	TT	Kátlovce	48.5259590	17.6104070	hnedozem	hlinitý	R.J. FAPZ SPU	25.9.2017
4.	SK-TC	NM	Hrádok	48.6918880	17.8863090	fluvizem	hlinitý	S.P. FAPZ SPU	15.4.2017
5.	SK-TC	PE	Malé Kršteňany	48.6333333	18.4166666	rendzina	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	5.5.2017
6.	SK-TC	PE	Žabokreky nad Nitrou	48.6263889	18.3016667	rendzina	piesočnato-hlinitý	J.B. FaF UK	22.9.2022
7.	SK-NI	KN	Chotín	47.8080556	18.2294444	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	19.10.2019
8.	SK-NI	KN	Hurbanovo – Vék	47.8580977	18.1440177	černozem	piesočnato-hlinitý	V.P. FAPZ SPU	5.7.2023
9.	SK-NI	KN	Hurbanovo – Vék	47.8580977	18.1441499	černozem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	5.7.2023
10.	SK-NI	LV	Levice, Predné Staré	48.1963889	18.6366666	černozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	8.4.2017
11.	SK-NI	NR	Báb	48.3116667	17.8708333	černozem	hlinitý	A.A. FAPZ SPU	1.10.2019
12.	SK-NI	NR	Nitra	48.3063600	18.0930200	černozem	piesočnato-hlinitý	A.P. FAPZ SPU	15.10.2022
13.	SK-NI	NR	Nitra	48.3063600	18.0930200	černozem	piesočnato-hlinitý	A.Y. FAPZ SPU	16.10.2022
14.	SK-NI	SA	Selice	48.0952444	17.9643222	čiernica	piesočnato-hlinitý	N.H. FAPZ SPU	6.10.2023
15.	SK-ZI	NO	Mútne	49.4642555	19.3374333	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	29.9.2023
16.	SK-ZI	TS	Suchá Hora	49.3841667	19.7827770	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.P. FaF UK	24.9.2022
17.	SK-BC	KA	Sebechleby	48.4702778	19.5275000	kambizem	piesočnato-hlinitý	N.H. FaF UK	8.10.2023
18.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4147222	18.6433333	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	1.10.2023
19.	SK-BC	ZC	Nová Baňa – Štále	48.4580556	18.6166666	hnedozem	hlinitý	J.P. FAPZ SPU	20.6.2017
20.	SK-PV	BJ	pohorie Čergov	49.2833333	21.3333333	hnedozem	hlinitý	M.S. FaF UK	5.5.2018
21.	SK-PV	SB	Jakubovany	49.1174510	21.1348739	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.P. FaF UK	5.10.2022

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 4 a v mape 4 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a riešiteľskou kapacitou.



Mapa 5. Lipa malolistá (čeľaď: slezovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 5. Small-leaved Linden (Family: Malvaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.6 Rebríček obyčajný (*Achillea millefolium* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): astrotvaré (*Asterales*)

Čeľaď (*Familia*): astrovité (*Asteraceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): astrovaté (*Asteroideae*)

Rod (*Genus*): rebríček (*Achillea*)

Druh (*Species*): rebríček obyčajný (*Achillea millefolium*)

Morfológia

Trváca bylina, ktorá dorastá do výšky 30 – 70 cm, v niektorých prípadoch až do výšky 100 cm, v závislosti od podmienok prostredia (Pulaj et al. 2024). **Koreňový systém** je vláknitý a dobre rozvinutý (s hlavnými koreňmi a krátkymi, rizomatóznymi, ktoré vytvárajú ružicu blízko zeme), čo umožňuje rastline prenikať hlbšie do pôdy. Je dôležitý pre stabilitu rastliny a zlepšuje jej schopnosť prežiť v suchých alebo na živiny chudobných pôdach (Ilham et al. 2022; Mizielińska et al. 2024). **Stonka** je vzpriamená, jemne riedko olistená, často rozvetvená na vrchole, pokrytá jemnými chlpkami (Zhou et al. 2020; Székely-Szentmiklósi et al. 2024). **Listy** rebríčka sú perovito delené, výrazne členité, tmavozelené a majú charakteristický vzhľad pripomínajúci pierka alebo čipkovaný vzor, čo im dáva ich jedinečnú štruktúru. Sú striedavo usporiadané pozdĺž stonky, spodné listy bývajú dlhšie a plne rozvinuté, zatiaľ čo horné listy sú kratšie, jednoduchšie; dosahujú dĺžku 5 – 20 cm, pričom ich zložená štruktúra zvyšuje povrch na fotosyntézu. Povrch listov je pokrytý drobnými trichómami (chlpkami) (Karus et al. 2019; Ilxomovna 2024). **Súkvetie** je zložené z množstva malých, chocholíkovitých úborov, ktoré tvoria plošné vrcholové súkvetie. Každý úbor obsahuje drobné jazykové kvety na okraji a trubicovitých kvetov vo vnútri, ktoré môžu byť biele, svetloružové alebo bleďožlté (Kosale et al. 2022; Vlasenko & Kulik 2024). **Plody** sú nažky, malé, jednosemenné a nepukavé. Semená majú vysokú klíčivosť a dokážu klíčiť aj v menej úrodných pôdach (Farkas et al. 2020).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – v Európe je bežne rozšírený od nížinných až po horské oblasti. Nachádza sa v strednej a východnej Európe, vrátane Česka, Slovenska, Poľska a na Balkáne, ale aj v stredomorských oblastiach Turecka a severného Iránu. V Turecku rastie na rôznych typoch pôdy a v rôznych nadmorských výškach (Koraqi et al. 2022). V oblasti severného Poľska sa vyskytuje na ľahkých a stredne ťažkých pôdach, kde sa adaptoval na prostredie s rôznym obsahom živín, vrátane vyššieho obsahu fosforu a horčíka (Alberski et al. 2009). Najrozšírenejší je na lúkach, okrajoch ciest, polí, na svahoch (Konarska et al. 2023). Vyskytuje sa tiež v horských oblastiach Talianska v nadmorských výškach od 250 do 1100 metrov (Giorgi et al. 2005). V Severnej Amerike je bežný vo vyšších polohách, najmä pozdĺž západného pobrežia od Aljašky až po Kaliforniu, na severovýchode Spojených štátov a Kanady (Mulligan & Bassett 1959). V rámci Ázie je rozšírený od východnej Európy, cez strednú Áziu až po západnú časť Číny. V oblasti iránskeho regiónu Golestán bol pozorovaný na lokalitách v nadmorskej výške 2000 – 2200 metrov (Mazandarani et al. 2013). Vďaka svojej adaptabilite na rôznorodé ekosystémy sa

rozšíril aj do ďalších častí sveta. V Číne a v Japonsku je tiež považovaný za významný liečivý druh a súčasť tradičnej medicíny (Ali et al. 2017). V Austrálii a na Novom Zélande sa stal naturalizovaným a je bežný na pastvinách a v narušených biotopoch (Schneider 2023).

Rozšírenie na Slovensku – najmä v teplejších oblastiach, od nížin až po horské lokality. Vyskytuje sa na suchých lúkach, trávnych porastoch a okrajoch lesov, najmä v nížinných oblastiach južného Slovenska a na strednom Považí, kde sa adaptoval na rôzne typy pôdných podmienok (Danihelka & Rotreklová 2001). Konkrétne lokality výskytu: Nízke Tatry a Vysoké Tatry (vo vyšších nadmorských výškach na subalpínskych lúkach), Záhorská nížina a Podunajská nížina (na lúkach a pasienkoch v teplejších oblastiach južného Slovenska), Slanské vrchy a Šarišská vrchovina (v podhorských a horských oblastiach na východnom Slovensku) (Kochjarová et al. 2023).

Droga

Drogou je usušené **súkvetie rebrička obyčajného – *Millefolii flos*** alebo liekopisná droga, ktorou je usušená **kvitnúca vňať – *Millefolii herba***, tvorená celými alebo rezanými kvitnúcimi vrcholkami. Pomer zosušenia je 4:1 (Habán 2004). Vo vysušenej vňati sa požaduje min. obsah silice 2 ml/kg a min. obsah proazulénov vyjadrených ako chamazulén 0,02 % (Nagy et al. 2015).

Obsahové látky

Súkvetie aj vňať obsahujú seskviterpénové laktóny (α -peroxyachifolid, achillicín, achillín, millefín). Ďalej sú to: silica (borneol, gáfor, 1,8-cineol, limonén, sabinén, 4-terpineol, β -karyofylén), deriváty kyseliny škoricovej (kyselina chlorogénová, kyseliny dikávoylchinové), flavonoidy (glykozidy apigenínu a luteolínu), polyíny (Nagy et al. 2017), triesloviny (3 – 4 %), kumaríny (0,4 %), horčiny, minerálne soli a ďalšie látky (Habán 2004).

Liečivé vlastnosti a použitie

Obsahuje rôzne bioaktívne látky s preukázanými protizápalovými vlastnosťami. Najmä azulén a chamazulén majú významné protizápalové účinky, znižujú produkciu zápalových cytokínov a inhibujú aktivitu enzýmov, ktoré súvisia so zápalovými ochoreniami (Amjad et al. 2024). Antimikrobiálne vlastnosti umožňujú využitie pri liečbe kožných infekcií a na dezinfekciu drobných rán. Využíva sa pri problémoch s tráviacim traktom (kŕče, nadúvanie a zápaly žalúdočnej sliznice). Obsahuje flavonoidy a alkaloidy, ktoré majú spazmolytické účinky, čím pomáhajú zmierňovať svalové kŕče (Karayel et al. 2024; Mollaamin 2024). Podporuje trávenie a zmierňuje príznaky spojené s gastritídou a syndrómom dráždivého čreva. Ma pozitívne účinky na ženský reprodukčný systém. Jeho bioaktívne látky, najmä apigenín a kvercetín, môžu pomáhať uľaviť od menštruačných bolestí a zmierňovať príznaky predmenštruačného syndrómu (Shalizar-Jalali et al. 2024). Je bohatý na antioxidanty (kvercetín a apigenín), ktoré chránia bunky pred oxidačným stresom a voľnými radikálmi a sú prospešné pre celkové zdravie a môžu pomôcť pri prevencii chronických ochorení, ako sú srdcovo-cievne ochorenia a rakovina (Mivefroshan & Pirhadi 2024). Používa sa na podporu hojenia rán, čo súvisí s antimikrobiálnymi a protizápalovými účinkami. Aplikácia na rany urýchlí proces hojenia a podporuje regeneráciu tkaniva (Mozaffari 2023).

Toxicita/kontraindikácie

Obsahuje malé množstvo tujónu, ktorý pri nadmernom užívaní môže spôsobovať neurologické symptómy (závraty, bolesti hlavy a dokonca záchvaty) (Geetha & Roy 2018). Používanie počas tehotenstva je kontraindikované, pretože obsahuje látky, ktoré môžu vyvolať kontrakcie maternice. Rovnako sa odporúča vyhnúť sa jeho používaniu počas dojčenia (Khan et al. 2023),

môže vyvolávať alergické reakcie, ako sú kožné vyrážky, svrbenie a dermatitída (Varlas et al. 2021). S liekmi na riedenie krvi ako je warfarín sa zvyšuje riziko krvácania. Ak sa kombinuje s liekmi s vysokým obsahom sedatívnych látok, tak môže zvyšovať ich účinky (Zahariev 2022). Môže spôsobovať mierne tráviace ťažkosti ako sú žalúdočné kŕče a hnačka, najmä pri dlhodobom používaní alebo pri vyšších dávkach (Emerald 2024).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu rebríček obyčajný bolo realizované v priebehu vegetačných období 2014 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 111 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 6). Hnedozemné pôdy dominujú medzi lokalitami s výskytom rebríčka obyčajného, čo naznačuje jeho preferenciu pre úrodnejšie, hlinité pôdy (percentuálne rozdelenie herbárových položiek podľa pôdneho typu: hnedozem 50 %, černozem 35 %, kambizem 10 %, čiernica 5 %). Výsledky ukazujú, že rebríček obyčajný sa najčastejšie vyskytuje na piesočnato-hlinitých pôdach, čo naznačuje jeho prispôsobivosť na pôdach s dobrým odvodnením a miernou vlhkosťou (piesočnato-hlinitá pôda 80 %, hlinitá pôda 20 %). Trnavský kraj predstavuje najväčšie územie výskytu rebríčka, najmä v oblastiach s hnedozemnými a černozemnými pôdami, čo môže byť spôsobené priaznivými klimatickými a pôdnymi podmienkami v tomto regióne (Trnavský kraj 60 %, Bratislavský kraj 30 %, Nitriansky kraj 10 %). Najvyšší výskyt rebríčka obyčajného (Mapa 6) je zaznamenaný v okresoch Bratislava a Hlohovec, pričom výskyt je dokázaný aj v ostatných okresoch, čo svedčí o širokom rozšírení tohto druhu naprieč vhodnými pôdnymi a klimatickými podmienkami (percentuálne rozdelenie podľa okresov: Bratislava 25 %, Hlohovec 20 %, Galanta 10 %, Piešťany 10 %, Komárno 10 %, Pezinok, Dunajská Streda, Senica, Skalica, Trnava: 5 % každý). Celkové výsledky naznačujú, že rebríček obyčajný je prispôsobivý a rozšírený na rôznych pôdach, predovšetkým na piesočnato-hlinitých a hnedozemných pôdach, s najväčším zastúpením v Trnavskom kraji.

Zo vzoriek kvitnúcej vňate zberanej v Záhrade liečivých rastlín Farmaceutickej fakulty Univerzity Komenského v roku 2022 sme v rastovej fenofáze plného kvitnutia (F2) vydestilovali 2,5 ml/kg silice, čím bola liekopisná požiadavka na minimálny obsah (2,0 ml/kg) splnená. Ďalej sme chromatografickou metódou (HPLC) analyzovali obsah jednotlivých fenolických látok.

V rastovej fenofáze začiatok kvitnutia (F1) bol priemerný obsah nasledovný: kyselina kumarová 53,89 mg/kg, kyselina kávová 43,66 mg/kg, kyselina chlorogénová 11,18 mg/kg, kyselina gálová 9,09 mg/kg, kyselina škoricová 6,41 mg/kg, apigenín 2,86 mg/kg a rutín 1 mg/kg.

V rastovej fenofáze plného kvitnutia (F2) boli priemerné obsahy nasledovné: kyselina kumarová 33,28 mg/kg; kyselina kávová 27,17 mg/kg; kyselina gálová 10,31 mg/kg; kyselina chlorogénová 10,09 mg/kg; kyselina škoricová 4,73 mg/kg; apigenín 1,72 mg/kg; rutín 0,3 mg/kg.

Vo fenofáze po odkvitnutí (F3) bol dokázaný obsah fenolických látok (mg/kg): kyselina kávová 35,53; k. kumarová 25,25; k. chlorogénová 15,24; apigenín 2,42; k. škoricová 2,95; k. gálová 2,42; rutín 0,38.

Pre porovnanie v štúdiu realizovanej v Litve (Benetis et al. 2008) identifikovali vo vzorkách kvetu rebríčka metódou HPLC osem fenolových látok s dominanciou kyseliny chlorogénovej (2,837 – 12,679 mg/g). V nami analyzovaných vzorkách bol obsah tejto kyseliny najvyšší po odkvitnutí (F3), 15,24 mg/kg. Dokázali tiež prítomnosť rutínu (0,185 – 0,293 mg/g) a obsah apigenínu (0,448 – 1,210 mg/g). V našich vzorkách sa nachádzal rutín v intervale od 0,38 do 1,0 mg/kg a apigenín od 1,72 do 4,73 mg/kg.



Obrázok 15 Rebríček kopcový – *Achillea collina* (Becker ex Rchb. f.) Heimerl. – pestovanie v kultúrnych agroekologických podmienkach (obec Poriadie, okres Myjava)



Obrázok 16 (vľavo) Z prírody sa zberá rebríček ako agregátny druh



Obrázok 17 (vpravo) Usušená vňať rebríčka obyčajného – *Millefolii herba*

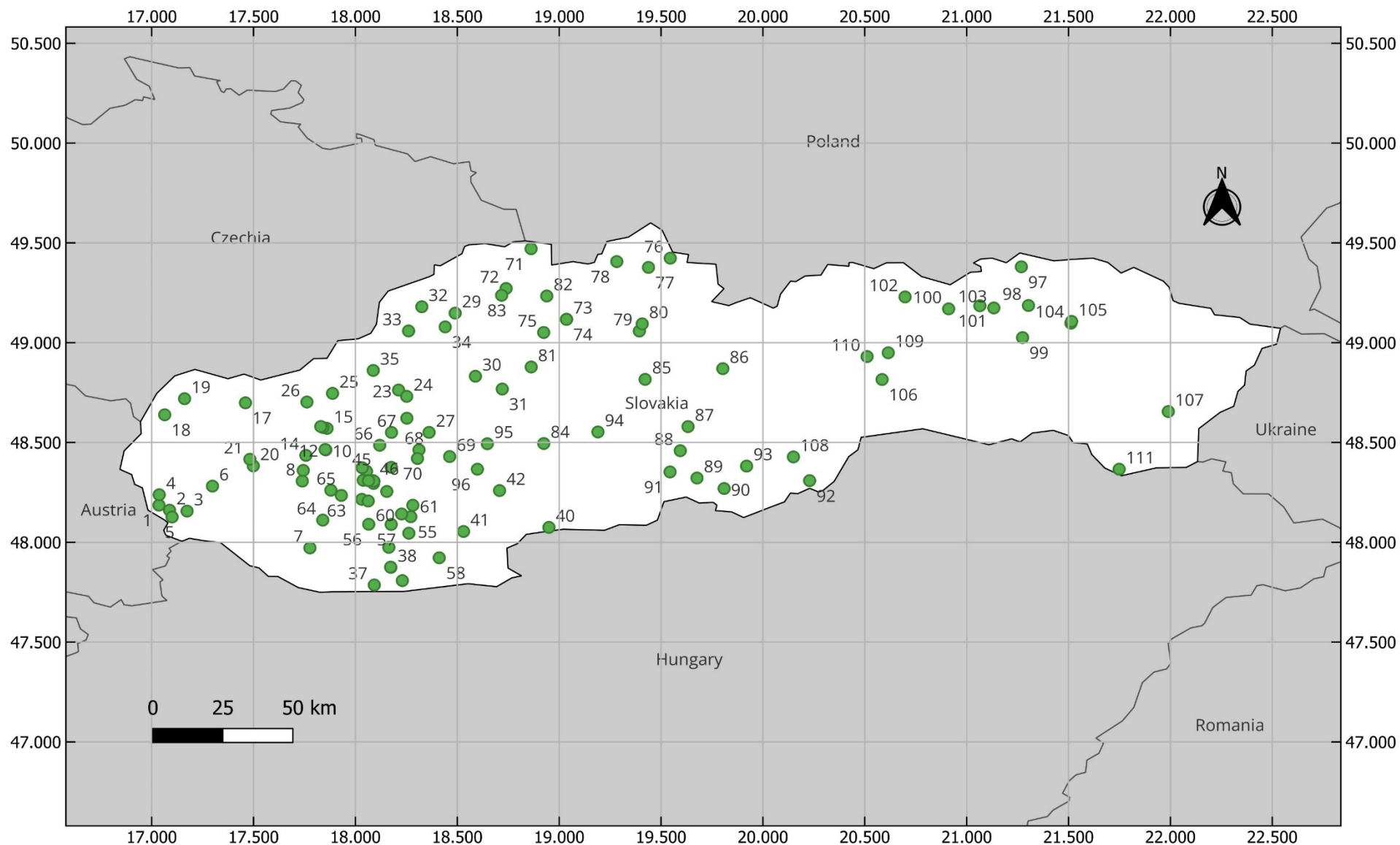
Tabuľka 6 Rebríček obyčajný – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava – Dúbravka	48.1866667	17.0372222	černozem	piesočnato-hlinitý	I.B. FAPZ SPU	13.3.2019
2.	SK-BL	BA	Bratislava – Horský park	48.1615120	17.0889660	černozem	piesočnato-hlinitý	V.B. FAPZ SPU	8.10.2022
3.	SK-BL	BA	Pošeh – Ružinov	48.1570077	17.1749294	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.J. FAPZ SPU	27.3.2024
4.	SK-BL	BA	Záhorská Bystrica	48.2388889	17.0383333	čiernica	piesočnato-hlinitý	K.T. FAPZ SPU	23.10.2023
5.	SK-BL	BA	Petržalka	48.1274159	17.1015399	černozem	hlinitý	L.M. FAPZ SPU	24.9.2023
6.	SK-BL	PK	Viničné	48.2821050	17.2996760	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	2.10.2022
7.	SK-TA	DS	Topoľníky	47.9723600	17.7780100	černozem	piesočnato-hlinitý	B.B. FaF UK	28.9.2022
8.	SK-TA	GA	Dolný Čepceň	48.3072222	17.7405555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Z. FAPZ SPU	8.10.2022
9.	SK-TA	GA	Pusté Úľany	48.2333333	17.55756978	kambizem	hlinitý	A.F. FAPZ SPU	20.11.2022
10.	SK-TA	HC	Tepličky – Galady	48.4638889	17.8552777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.B. FAPZ SPU	22.4.2017
11.	SK-TA	HC	Tepličky	48.4644444	17.8558333	hnedozem	hlinitý	N.Č. FAPZ SPU	18.10.2019
12.	SK-TA	HC	Tepličky	48.4655300	17.8527460	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.P. FAPZ SPU	28.10.2019
13.	SK-TA	HC	Siladice	48.3608600	17.7453800	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.D. FAPZ SPU	8.10.2022
14.	SK-TA	HC	Leopoldov	48.4361111	17.7583333	čiernica	hlinitý	Š.K. FaF UK	7.10.2020
15.	SK-TA	PN	Banka	48.5713499	17.8621300	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	7.10.2023
16.	SK-TA	PN	Banka – Červená veža	48.5758333	17.8416666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.K. FaF UK	9.10.2017
17.	SK-TA	SE	Prietř – Horný Deberník	48.6994444	17.4616666	kambizem	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	5.10.2019
18.	SK-TA	SE	Kuklov	48.6394444	17.0652777	černozem	hlinitý	M.V. FaF UK	20.9.2022
19.	SK-TA	SI	Petrova Ves	48.7200000	17.1627777	hnedozem	hlinitý	S.H. FAPZ SPU	6.4.2019
20.	SK-TA	TT	Zvončín	48.3833333	17.5000000	černozem	piesočnato-hlinitý	T.G. FAPZ SPU	28.9.2019
21.	SK-TA	TT	Suchá nad Parnou	48.4167000	17.4833000	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.R. FAPZ SPU	13.10.2019
22.	SK-TA	TT	Piešťany	48.5807566	17.8313333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	16.9.2023
23.	SK-TC	BN	Dežerice	48.7633333	18.2133333	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	7.10.2019
24.	SK-TC	BN	Bánovce nad Bebravou	48.7316667	18.2530555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.L. FAPZ SPU	6.10.2022
25.	SK-TC	NM	Kočovce	48.7466667	17.8891666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.O: FAPZ SPU	28.9.2019
26.	SK-TC	NM	Čachtice	48.7033333	17.7633330	hnedozem	piesočnato-hlinitý	J.B. FaF UK	22.9.2022
27.	SK-TC	PE	Veľký Klíž	48.5511111	18.3627777	luvizem	hlinitý	P.V. FAPZ SPU	31.10.2016

28.	SK-TC	PE	Nadlice	48.6222222	18.2538888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	12.10.2022
29.	SK-TC	PB	Plevník – Drieňové	47.1708440	18.4911060	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.T. FAPZ SPU	8.10.2022
30.	SK-TC	PD	Poruba	48.8325000	18.5902777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	1.10.2022
31.	SK-TC	PD	Chrenovec-Brusno	48.7683722	18.7221337	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
32.	SK-TC	PU	Hoština	49.1806810	18.3272340	čiernica	hlinito-ílovitý	T.S. FaF UK	2.10.2022
33.	SK-TC	PU	Horovce	49.0594444	18.2622222	kambizem	hlinitý	M.Č. FaF UK	24.9.2022
34.	SK-TC	PU	Horovce	49.0797222	18.4419444	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.C. FAPZ SPU	7.10.2023
35.	SK-TC	TN	Soblahov	48.8616667	18.0888888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	19.10.2014
36.	SK-NI	KN	Chotín	47.8086111	18.2316666	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	19.10.2019
37.	SK-NI	KN	Hadovce	47.7867590	18.0939640	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.R. FAPZ SPU	2.11.2019
38.	SK-NI	KN	Hurbanovo	47.8748533	18.1750377	černozem	piesočnato-hlinitý	V.P. FAPZ SPU	1.10.2023
39.	SK-NI	KN	Hurbanovo	47.8764299	18.1741800	černozem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	1.10.2023
40.	SK-NI	LV	Šahy	48.0752778	18.9511111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.L. FAPZ SPU	8.4.2017
41.	SK-NI	LV	Málaš	48.0547222	18.5319444	hnedozem	hlinitý	M.V. FaF UK	29.9.2022
42.	SK-NI	LV	Kmeťovce	48.2596888	18.7087555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	S.K. FAPZ SPU	19.9.2023
43.	SK-NI	NR	Nitra – Kalvária	48.2963210	18.0893590	fluvizem	ílovitý	A.J. FAPZ SPU	28.4.2017
44.	SK-NI	NR	Svätoplukovo	48.2158333	18.0327777	luvizem	ílovito-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	10.8.2019
45.	SK-NI	NR	Drážovce	48.3566667	18.0555555	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	3.10.2019
46.	SK-NI	NR	Lužianky	48.3100000	18.0875000	hnedozem	stredne ťažký	S.M. FAPZ SPU	13.10.2019
47.	SK-NI	NR	Nitra – Kynek	48.3114070	18.0397110	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Ž. FAPZ SPU	10.9.2022
48.	SK-NI	NR	Nitra – Kalvária	48.2956930	18.0902140	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	29.9.2022
49.	SK-NI	NR	Nitra	48.3067700	18.0919420	hnedozem	piesočnato-hlinitý	D.Z. FAPZ SPU	14.10.2022
50.	SK-NI	NR	Mojmírovce	48.2074977	18.0642374	hnedozem	hlinitý	M.F. FAPZ SPU	14.9.2023
51.	SK-NI	NR	Nitra	48.3095066	18.0655577	hnedozem	hlinitý	Z.K. FAPZ SPU	28.10.2023
52.	SK-NI	NR	Čechynce	48.2552244	18.1553444	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.N. FAPZ SPU	27.9.2023
53.	SK-NI	NR	Žirany	48.3761622	18.1774100	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.O. FAPZ SPU	10.10.2023
54.	SK-NI	NR	Čakajovce	48.3741667	18.0344444	černozem	piesočnato-hlinitý	S.R. FaF UK	29.9.2022
55.	SK-NI	NZ	Vlkas	48.1287777	18.2731111	černozem	piesočnato-hlinitý	S.H. FAPZ SPU	26.9.2023
56.	SK-NI	NZ	Tvrdošovce	48.0908888	18.0665000	hnedozem	piesočnato-hlinitý	E.P. FAPZ SPU	3.10.2023
57.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0900000	18.1769444	černozem	hlinitý	V.V. FAPZ SPU	15.4.2018

58.	SK-NI	NZ	Strekov – Cigléd	47.9229690	18.4126970	černozem	ílovito-hlinitý	R.N. FAPZ SPU	1.10.2022
59.	SK-NI	NZ	Bešeňov	48.0461111	18.2636111	černozem	piesočnato-hlinitý	D.B. FAPZ SPU	14.10.2022
60.	SK-NI	NZ	Mojzesovo	48.1425000	18.2280555	černozem	piesočnato-hlinitý	E.L. FAPZ SPU	14.10.2022
61.	SK-NI	NZ	Michal nad Žitavou	48.1862650	18.2830270	černozem	piesočnato-hlinitý	Š.G. FAPZ SPU	23.10.2022
62.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9751238	18.1652738	černozem	piesočnato-hlinitý	K.P. FaF UK	26.9.2022
63.	SK-NI	SA	Močenok	48.2355220	17.9322370	černozem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.10.2022
64.	SK-NI	SA	Tešedíkovo	48.1117177	17.8411500	hnedozeť	piesočnatý	D.Z. FAPZ SPU	26.9.2023
65.	SK-NI	SA	Hájske	48.2613889	17.8808333	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	K.U. FaF UK	28.9.2023
66.	SK-NI	TO	Dvorany nad Nitrou	48.4866750	18.1206060	fluvizem	ílovito-hlinitý	A.H. FAPZ SPU	15.4.2017
67.	SK-NI	TO	Topoľčany	48.5509797	18.1782964	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	Š.K. FAPZ SPU	20.9.2022
68.	SK-NI	ZM	Zlatno	48.4636111	18.3133333	kambizem	hlinitý	K.M. FAPZ SPU	13.10.2022
69.	SK-NI	ZM	Obyce	48.4301866	18.4637766	kambizem	hlinitý	T.K. FAPZ SPU	9.10.2023
70.	SK-NI	ZM	Veľčice	48.4204577	18.3058777	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.P. FAPZ SPU	1.11.2023
71.	SK-ZI	CA	Čadečka	49.4713200	18.8636600	kambizem	ílovito-hlinitý	M.J. FaF UK	8.10.2022
72.	SK-ZI	KM	Rudinka	49.2722222	18.7411111	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	19.8.2017
73.	SK-ZI	MT	Turany	49.1181260	19.0378588	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.H. FAPZ SPU	1.10.2022
74.	SK-ZI	MT	Turany	49.1172222	19.0372222	kambizem	piesočnato-hlinitý	Z.B. FAPZ SPU	10.10.2022
75.	SK-ZI	MT	Martin	49.0517961	18.9254998	kambizem	piesočnato-hlinitý	J.M. FaF UK	24.9.2022
76.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4238725	19.5468977	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.F. FAPZ SPU	6.10.2019
77.	SK-ZI	NO	Ťapešovo	49.3776600	19.4398700	hnedozeť	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	23.9.2022
78.	SK-ZI	NO	Zákamenné	49.4069444	19.2841666	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FaF UK	27.9.2022
79.	SK-ZI	RK	Liptovské Sliače	49.0588889	19.3950000	rendzina	hlinitý	V.L. FAPZ SPU	28.9.2019
80.	SK-ZI	RK	Liptovská Teplá	49.0947820	19.4090899	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	15.10.2022
81.	SK-ZI	TR	Turčiansky Michal	48.8788722	18.8641671	černozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FaF UK	29.9.2023
82.	SK-ZI	ZA	Belá	49.2344444	18.9405555	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.R. FAPZ SPU	27.9.2022
83.	SK-ZI	ZA	Považský Chlmec	49.2380555	18.7191666	kambizem	piesočnatý	V.N. FAPZ SPU	28.9.2023
84.	SK-BC	BS	Podhorie	48.4955556	18.9258333	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	12.10.2019
85.	SK-BC	BR	Nemecká	48.8166667	19.4233333	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.M. FAPZ SPU	5.10.2019
86.	SK-BC	BR	Bacúch	48.8704633	19.8046377	kambizem	hlinito-piesočnaté	P.Ch. FAPZ SPU	8.10.2023
87.	SK-BC	DT	Látky	48.5802778	19.6338888	kambizem	piesočnato-hlinitý	J.H. FaF UK	8.10.2022

88.	SK-BC	KA	Sebechleby	48.4594444	19.5958333	čiernica	hlinitý	F.S. FaF UK	7.10.2020
89.	SK-BC	LC	Lučenec	48.3224700	19.6778666	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	M.Č. FAPZ SPU	23.10.2022
90.	SK-BC	LC	Fiľakovo	48.2700000	19.8111111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.S. FaF UK	21.9.2022
91.	SK-BC	LC	Mýtna – Lupoč	48.3530556	19.5455555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	15.10.2023
92.	SK-BC	RS	Rimavská Seč	48.3094444	20.2305555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.B. FAPZ SPU	29.4.2019
93.	SK-BC	RS	Ožďany	48.3822222	19.9213888	hnedozem	ílovito-hlinitý	D.O. FaF UK	25.9.2023
94.	SK-BC	ZV	Priehrada – Môťová	48.5533333	19.1916666	fluvizem	hlinitý	M.F. FAPZ SPU	2.10.2022
95.	SK-BC	ZC	Horné Hámre	48.4944444	18.6488888	hnedozem	hlinitý, ílovito-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	14.10.2017
96.	SK-BC	ZC	Tekovská Breznica	48.3666667	18.6000000	kambizem	hlinitý	R.M. FAPZ SPU	14.4.2018
97.	SK-PV	BJ	Stebník	49.3808333	21.2700000	hnedozem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	5.10.2019
98.	SK-PV	BJ	Janovce	49.1867420	21.3047433	kambizem	hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
99.	SK-PV	PO	Nižná Šebastová	49.0259788	21.2759500	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	L.F. FAPZ SPU	1.10.2023
100.	SK-PV	SB	Krivany	49.1700000	20.9130555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
101.	SK-PV	SB	Olejníkov	49.1855420	21.0663555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.M. FAPZ SPU	1.10.2022
102.	SK-PV	SB	Jakubovany	49.2298710	20.6993444	kambizem	stredne ťažký, hlinitý	J.M. FAPZ SPU	8.10.2022
103.	SK-PV	SB	Jakubovany	49.1745100	21.1348739	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.P. FaF UK	5.10.2022
104.	SK-PV	SK	Železník	49.0980556	21.5133569	kambizem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	7.9.2019
105.	SK-PV	SK	Giraltovce	49.1072222	21.5163888	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	15.10.2019
106.	SK-KI	GL	Nálepko	48.8161111	20.5863888	kambizem	piesočnato-hlinitý	I.P. FAPZ SPU	29.9.2019
107.	SK-KI	MI	Palín	48.6555977	21.9911177	fluvizem	hlinitý	T.T. FaF UK	21.8.2017
108.	SK-KI	RV	Rochovce	48.4282800	20.1510888	kambizem	piesočnato-hlinitý	N.K. FAPZ SPU	3.10.2022
109.	SK-KI	SN	Danišovce	48.9500000	20.6166666	hnedozem	hlinitý	V.S. FAPZ SPU	5.10.2019
110.	SK-KI	SN	Košiarsky briežok	48.9311111	20.5127777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.K. FaF UK	24.9.2022
111.	SK-KI	TV	Streda nad Bodrogom	48.3666667	21.7500000	fluvizem	hlinitý	N.K. FAPZ SPU	17.9.2017



Mapa 6. Rebríček obyčajný (čelad' astrovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 6. Common Yarrow (Family: Asteraceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.7 Dúška materina (*Thymus serpyllum* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): kocúrnikovité (*Nepetoideae*)

Rod (*Genus*): dúška (*Thymus*)

Druh (*Species*): dúška materina (*Thymus serpyllum*)

Morfológia

Trváci, vřdz zelený, aromatický, nízky (4 – 9 cm vysoký), poliehajúci a zakoreňujúci poloker.

Stonky plazivé, na báze drevnatej, sú dlhé, listnaté, väčšinou s koncovým súkvetím.

Kvetonosné byle – konáriky (3 – 10 cm dlhé) sú tupo štvorhranné, dookola chlpaté. **Listy** sú úzko kopijovité až obráteno vajcovité, elipsovité; pod súkvetím sú širokovajcovité. Listová čepeľ je 5 – 10 mm dlhá, 1 – 3 mm široká, do polovice od bázy brvitá. **Kvety** sú usporiadané v hlávkovitom súkvetí, usporiadané v paklasoch papraslenov. Paklasy sú guľovité, nakopené. Kalich je 3 – 4 mm dlhý, brvitý, zuby horného kalicha sú rovnomerne trojuholníkovité. Koruna je dvojpyšková, červenofialová, bodkovane žliazkatá, 6 – 7 mm dlhá. Kvitne v júli až septembri.

Plody – tvrdky mierne sploštené, cca 0,6 – 0,8 mm dlhé, svetlo hnedé, matné (Štěpánek & Tomšovic, 2000; Habán 2006; Jarić et al. 2015).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – pôvodne rozšírená z oblasti západného Stredomoria. Vo voľnej prírode Európy sa hojne vyskytuje na východe, v strede a na juhu Pyrenejského polostrova. V rámci sveta je rozšírená v Ázii, Afrike, Severnej Amerike a v niektorých oblastiach východnej Afriky. Rastie v nadmorskej výške od 0 do 1800 m n. m. Nájdenná bola napr. v Indii, v studených púštnych podmienkach na najvyššej náhornej plošine Ladakh, ďalej v severných oblastiach Afriky a Severnej Amerike, hlavne vo vyšších nadmorských výškach (Nikolić et al. 2014; Shahar et al. 2022; Trindade et al. 2018). Pre rast jej vyhovuje mierne teplé a horské podnebie. Odoláva mrazu a suchu, nie však premokreniu pôdy alebo nadmernej vlhkosti prostredia (Nieto 2020).

Rozšírenie na Slovensku – najmä v teplejších oblastiach, na slnečných stanovištiach, ale i na okraji lesov (Habán 2006). Chamefyt. Druhu sa darí vo voľnej, piesočnatej, skalnatej a na živiny chudobnej pôde (vápenatá, ílovitá a zriedkavejšie kremičité pôdy), pričom najlepšie rastie pri strednej až suchej vlhkosti a na dobre odvodnených pôdach. Vykazuje pozoruhodnú toleranciu voči suchu a silnému vetru, ale má tendenciu poliehať v tienistých oblastiach (Salaria et al. 2023, Jalil et al. 2024).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí usušená kvitnúca nadzemná časť, **vňať dúšky materinej – Serpylli herba**. Vo vysušenej droge sa požaduje minimálny obsah silice 3 ml/kg (Nagy et al. 2017). Pomer zosušenia je 4 – 5:1 (Habán 2006).

Obsahové látky

K hlavným obsahovým látkam vo vňaťovej droge patria silice (0,1 – 0,6 %). Ako hlavné zložky sa uvádzajú tymol (16,5 – 18,8 %), karvakrol, *p*-cymén, α -pinén (monoterpény), citral – tvoria až 50 % podielu silice, môže sa však vyskytovať aj linalol, terpineol a niekedy aj borneol, príp. iné terpény. Silice majú variabilné zloženie podľa taxónu a zberu z lokality – pôvodu drogy. Vzorky z Litvy obsahujú najmä 1,8-cinneol, borneol, karyofylénoxid, β -karyofylén, β -bisabolén, germakrén D, tymol (Mrkonjić et al. 2022). Vzorky zo severovýchodu Talianska mali iba dve hlavné zložky – karvakrol a jeho metyléter. Ďalšie obsahové látky sú triesloviny (5 – 7 %), horčiny – serpyllín a flavonoidy: naringenín, eriodiktyol, dihydrokvercetin, apigenín, apigenín-7-glukozid, kvercetin, rutín. V droge sa nachádzajú aj deriváty kyseliny škoricovej – kyselina rozmarínová, jej metylester a *n*-propylester, kyselina kávová. Vňať dúšky materinej na báze sušiny obsahuje bielkoviny (21,4 g/100 g), tuky (5,5 g/100 g), sacharidy (11,9 g/100 g), škrob (6,5 g/100 g) a aminokyseliny (2 g/100 g). Zloženie vlákniny obsahuje neutrálnu detergentnú vlákninu (NDF) (15,1/100 g), kyslú detergentnú vlákninu (ADF) (10,6 g/100 g), lignín (3,6 g/100 g), hemicelulózu (4,2 g/ 100 g) a celulózu (7,1 g/100 g) (Jalil et al. 2024).

Liečivé vlastnosti a použitie

V ľudovom liečiteľstve sa droga používa pri zápale ústnej dutiny a na zlepšenie a podporu trávenia. Silica vykazuje spazmolytický účinok, uvoľňuje zvýšené napätie hladkého svalstva priedušiek, pôsobí expektoračne, má bronchospazmolytický účinok a súčasne napomáha vylučovaniu žalúdočných štiav a tráviacich orgánov, za spolupôsobenia horčín podporuje chuť do jedenia. Za spolupôsobenia fenolových látok (tymol a izomér karvakrol) má antiseptické, antiflogistické a antibakteriálne účinky. Extrakty vykazovali rôzne biologické aktivity, napr. protirakovinové, antimikrobiálne, antioxidačné a protizápalové účinky (Aitbekov et al. 2024). Skúmal sa aj účinok tymolu a karvakrolu proti nukleokapsidovému fosfoproteínu COVID-19. Tieto štúdie sú však len *in silico*, čo možno ďalej overiť vhodnými *in vitro* a *in vivo* experimentmi (Rolta et al. 2021). Výťažky z dúšky materinej vykazovali antibakteriálnu aktivitu proti *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica*, ako aj baktériám mliečneho kvasenia (Jovanović et al. 2021a). Potvrdila sa aj antifungálna aktivita proti *Fusarium solani*, *Fusarium moniliforme*, *Aspergillus flavus*, *Microsporum canis*, *Alternaria species*, *Candida albicans* a *Candida glabrata* (Jovanović et al. 2021b). V tradičnej medicíne je droga súčasťou veľkého množstva bylinných liečivých prípravkov ako sú sirupy, tinktúry, nálevy, maceráty a zápary. Vo forme obkladov sa používa na ťažko sa hojace rany a preležaniny, pri zápalových a hnisavých procesoch kože, používa sa do zubných pást, ústnych vôd a mydiel (Motti 2021; Stafanaki & van Andel 2021).

Toxicita/kontraindikácie

Interné užívanie drogy dúšky materinej v odporúčaných terapeutických množstvách je bezpečné (denná maximálna dávka predstavuje 10 g sušenej drogy – 0,03 % fenolov vypočítaných ako tymol) (Basch et al. 2004). Izolovaná silica obsahujúca toxicky pôsobiaci tymol je pri vyšších dávkach a dlhodobej konzumácii nebezpečná, spôsobuje poškodenie štítnej žľazy (Salehi et al. 2018; Salaria et al. 2023). Ľudia s alergiou na tymol ju nesmú používať (Basch et al. 2004).

Výsledky výskumu

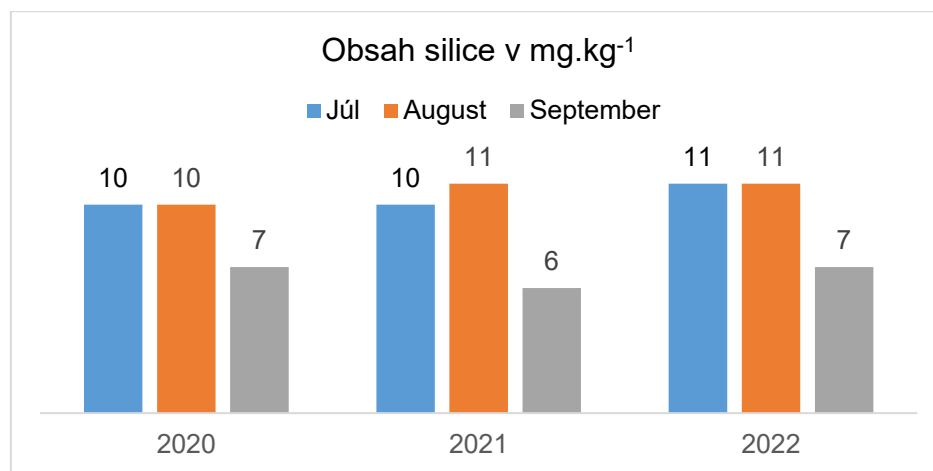
Hodnotenie rozšírenia druhu dúška materina pomocou herbárových položiek bolo realizované v rokoch 2016 až 2023. Bolo vyhodnotených 28 herbárových položiek z 8 krajov Slovenska (Tabuľka 7). Najviac zdokumentovaných položiek rastlín je z Banskobystrického kraja

(28,57 % – 8 položiek), nasleduje Trenčiansky a Žilinský kraj (oba kraje 17,86 % – 5 položiek), Nitriansky kraj s 3 položkami (10,71 %), Trnavský, Prešovský a Košický kraj s 2 položkami (7,14 %). Bratislavský kraj je zastúpený 1 položkou (3,57 %) z lokality v miestnej časti obce Rohožník – Konopiská (okres Malacky). Prevládajúcim pôdnym typom v rámci Banskobystrického kraja je kambizem (50 %), charakteristická pre jadrové, flyšové, sopečné pohoria a kotliny, vyskytuje sa od nadmorskej výšky cca 200 m n. m.

Z hľadiska pôdneho druhu rásťla dúška materina najčastejšie na piesočnato-hlinitých pôdach (50 %), pre rast jej vyhovujú aj ílovito-hlinité a ílovité pôdy, ktoré sú na živiny chudobnejšie. Najčastejšie sa druhy vyskytoval v suchých a polosuchých trávnych porastoch, na okraji lesa, na skalných podložiach, na výslnných krovinatých stráňach od nížin po horský stupeň (Mapa 7).

Botanický prieskum a zber rastlinného materiálu dúšky materinej sme realizovali v júli až septembri v rokoch 2020 až 2022 na lúke nad obcou Drietoma (okres Trenčín, 48°54'21.02" N, 17°57'27.91" E, 286 m n. m.). Druh bol rozšírený na lúke ako hojný až veľmi hojný a vyhodnotený ako dominantný druh v spoločenstve *Corynephorion canescentis*, ktoré tvorí vnútrozemské panónske pieskové duny (Mrníková 2023).

Zo získaných vzoriek sme pomocou HPLC metódy stanovili obsah fenolických kyselín. Najvyššia koncentrácia kyseliny rozmarínovej bola stanovená v prvom zbere (15 183,0 mg.kg⁻¹ usušenej vzorky). V prvom zbere boli dosiahnuté najvyššie koncentrácie kyselín hydroxybenzoovej 6,1 mg.kg⁻¹; škoricovej 19,3 mg.kg⁻¹; syringovej 36,3 mg.kg⁻¹; 247,4 mg.kg⁻¹ aj kávovej 99,6 mg.kg⁻¹. V druhom zbere bolo najväčšie množstvo dokázané pre kyselinu salicylovú 250,7 mg.kg⁻¹ a kyselinu ferulovú 289,7 mg.kg⁻¹ usušenej drogy. Výsledky z tretieho zberu (na konci vegetácie) potvrdili klesajúcu koncentráciu organických kyselín.



Graf 3 Obsah silice (mg.kg⁻¹) vo vňati dúšky materinej – lokalita Drietoma (okres Trenčín)

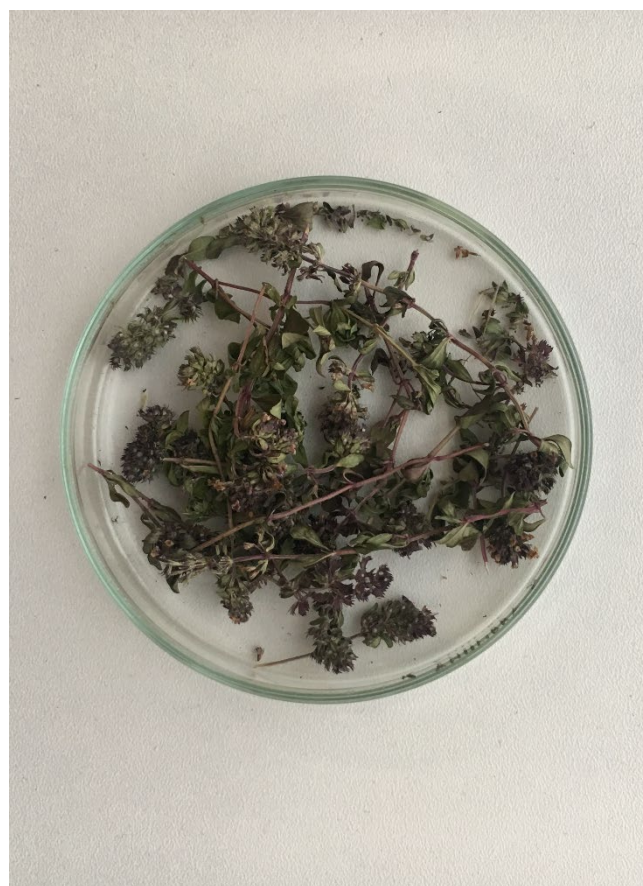
Výsledky stanovenia obsahu silice (Graf 3) vo vňati dúšky materinej z obdobia júl až september rokov 2020 – 2022 dokázali prítomnosť silice v koncentrácii od 6,0 mg.kg⁻¹ (3. zber: 17. september 2021) do 11,0 mg.kg⁻¹ (2. zber: 21. august 2021, 1. zber: 17. júl 2022 a 2. zber: 14. august 2022). Najnižšie koncentrácie boli dokázané v posledných zberoch, na konci vegetačného obdobia. Všetky analyzované vzorky spĺňali liekopisnú požiadavku na minimálny obsah silice (3 mg.kg⁻¹) a boli vyhodnotené ako farmaceuticky vyhovujúce. V práci sme ďalej analyzovali zastúpenie fenolických kyselín, pričom výsledky potvrdili pozitívny vplyv termínu zberu na kumuláciu silice a organických kyselín (k. rozmarínová: 9 574,8 – 15 183,0 mg.kg⁻¹, k. kávová: 49,2 – 99,6 mg.kg⁻¹, k. chlorogénová: 103,0 – 253,8 mg.kg⁻¹, k. ferulová: 173,2 – 254,6 mg.kg⁻¹) v droge Serpylli herba.



Obrázok 18 Dúška materina (*Thymus serpyllum* L.) sa vyskytuje na výslných stanovištiach



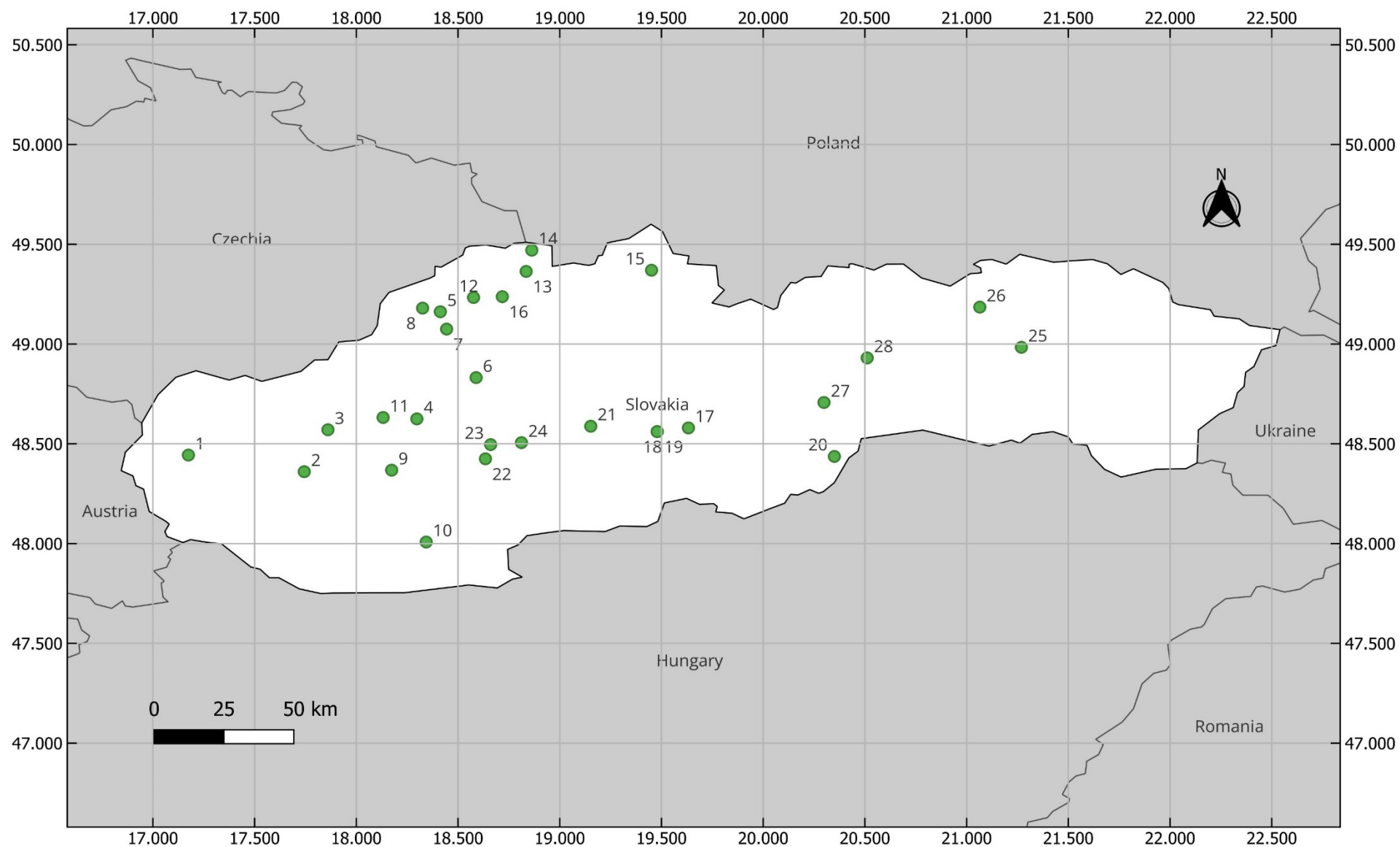
Obrázok 19 (vľavo) Čerstvá vňať dúšky materinej pred sušením



Obrázok 20 (vpravo) Drogou je usušená vňať dúšky materinej – Serpylli herba

Tabuľka 7 Dúška materina – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	MA	Rohožník – Konopiská	48.4441667	17.1758333	čiernica	hlinito-piesočnatý	B.L. FAPZ SPU	12.10.2016
2.	SK-TA	HC	Siladice	48.3608600	17.7453888	hnedozem	hlinito-piesočnatý	V.D. FAPZ SPU	8.10.2022
3.	SK-TA	PN	Banka	48.5711256	17.8617888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	7.10.2023
4.	SK-TC	PE	Žabokreky nad Nitrou	48.6255555	18.2988888	hnedozem	piesočnato-ílovitý	N.R. FaF UK	28.4.2018
5.	SK-TC	PB	Udiča – Záklapie	49.1625555	18.4144444	hnedozem	ílovitý	M.U. FaF UK	23.7.2016
6.	SK-TC	PD	Poruba	48.8325000	18.5902777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	1.10.2022
7.	SK-TC	PU	Horovce	49.0755555	18.4452777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.C. FAPZ SPU	21.10.2023
8.	SK-TC	PU	Hoština	49.1806811	18.3272340	čiernica	hlinito-ílovitý	T.S. FaF UK	3.10.2022
9.	SK-NI	NR	Žirany	48.3686111	18.1750000	hnedozem	piesočnato-hlinitý	D.N. FAPZ SPU	8.10.2022
10.	SK-NI	NZ	Semerovo	48.0083903	18.3448459	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.Š. FaF UK	30.9.2022
11.	SK-NI	TO	Prašice	48.6325000	18.1330555	hnedozem	hlinito-ílovitý	M.A. FaF UK	7.10.2017
12.	SK-ZI	BY	Hliník nad Váhom	49.2337811	18.5777290	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	30.9.2022
13.	SK-ZI	CA	Krásno nad Kysucou	49.3647222	18.8363888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.R. FAPZ SPU	25.9.2022
14.	SK-ZI	CA	Čadečka	49.4709820	18.8639810	kambizem	ílovito-hlinitý	M.J. FaF UK	8.10.2022
15.	SK-ZI	NO	Ťapešovo	49.3705400	19.4526200	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	8.10.2022
16.	SK-ZI	ZA	Považský Chlmec	49.2380555	18.7191666	kambizem	hlinito-piesočnatý	V.N. FAPZ SPU	28.9.2023
17.	SK-BC	DT	Látky	48.5802778	19.6338880	kambizem	piesočnato-hlinitý	J.H. FaF UK	8.10.2022
18.	SK-BC	DT	Korytárky	48.5617066	19.4804199	kambizem	hlinito-piesočnatý	L.K. FaF UK	1.10.2023
19.	SK-BC	DT	Korytárky	48.5617066	19.4804190	kambizem	hlinito-piesočnatý	L.K. FaF UK	1.10.2023
20.	SK-BC	RA	Tornaľa	48.4372360	20.3513963	hnedozem	hlinito-piesočnatý	A.G. FAPZ SPU	13.9.2022
21.	SK-BC	ZV	Zvolen	48.5886111	19.1538888	černozem	piesočnato-hlinitý	H.V. FAPZ SPU	30.9.2023
22.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4255111	18.6361666	kambizem	ílovito-hlinitý	D.A.P. FAPZ SPU	30.9.2023
23.	SK-BC	ZC	Horné Hámre	48.4966667	18.6616666	fluvizem	hlinito-piesočnatý	M.T. FAPZ SPU	7.10.2023
24.	SK-BC	ZH	Vyhne	48.5065144	18.8130170	fluvizem	hlinitý	A.B. FAPZ SPU	25.4.2023
25.	SK-PV	PO	Prešov	48.9841667	21.2708333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.K. FaF UK	2.10.2022
26.	SK-PV	SB	Olejníkov	49.1855420	21.0663500	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.M. FAPZ SPU	1.10.2022
27.	SK-KI	RV	Rochovce	48.7077778	20.3002777	kambizem	piesočnato-hlinitý	N.K. FAPZ SPU	3.10.2022
28.	SK-KI	SN	Košiarsky briežok	48.9311111	20.5127777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.K. FaF UK	24.9.2022



Mapa 7. Dúška materina (čelad: hluchavkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 7. Breckland Thyme (Family: Lamiaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.8 Repík lekársky (*Agrimonia eupatoria* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): ružotvaré (*Rosales*)

Čeľaď (*Familia*): ružovité (*Rosaceae*)

Podčeľaď: (*Subfamilia*): ružovité (*Rosoideae*)

Rod (*Genus*): repík (*Agrimonia*)

Druh (*Species*): repík lekársky (*Agrimonia eupatoria*)

Morfológia

Trváca, roztrúsene žliazkatá, chlpatá bylina. **Podzemok** je tvorený hnedými, hrubými koreňmi. V prvom vegetačnom roku vyrastá prízemná ružica striedavo jarmových listov. V druhom roku vyrastá priama, jednoduchá alebo rozkonárená, prevažne v spodnej časti olistená **stonka**, vysoká 30 – 100 cm. **Listy** sú zložené 3 – 6 jarmami veľkých a 2 – 3 jarmami malých lístkov. Čepeľ listu je na okraji vrúbkovane pílkovitá, na vrchnej strane tmavozelená, na spodnej strane sivo plstnatá. **Kvety** sú päťpočetné, krátkostopkaté, usporiadané do vrcholových priamych klasov. Korunné lupienky sú zlatožlté, 4 – 5 mm veľké, obráteno vajcovité. Dozretá kvetná čiaška je po celej dĺžke brázditá, dolné háčikovité štetiny sú vystúpené, vnútorné vzpriamené, vonkajšie šikmé. Typ a tvar kvetnej čiašky je významným medzidruhovým rozlišovacím znakom. Kvety kvitnú v júni až v auguste, sú medonosné. **Plod** je jednosemenná nažka uzavretá v zdrevnatenej háčikovito štetinatej čiaške (Habán 2007; Santos et al. 2017; Pour et al. 2021).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – eurosibírsky druh od Azorských ostrovov na západe až po Altajskú oblasť na východe, na severe v južnej časti Škandinávie a Fínsku, na juhu v severnej Afrike v pohorí Atlas. Ako neofyt bol zavlečený do Spojených štátov amerických (Skalický in Slavík 1993). Z hľadiska geografického rozšírenia je rastlina pôvodná v severnej a strednej Európe, v časti Ázie a v Severnej Amerike (Muruzović et al. 2016). Jedná sa o subatlantický, submediteránny, euroázijský hemikryptofyt. Okrem toho je rozšírený s najväčšou pravdepodobnosťou v miernych oblastiach severnej pologule, ako aj v Afrike (Lee & Rhee 2016). Jeho výskyt bol potvrdený aj v Pakistane (pohorie Hindúkuš), v západnej časti Himalájí a v Indii.

Rozšírenie na Slovensku – biotopom druhu sú lúky, pasienky a nížiny, ako aj hory do nadmorskej výšky 1500 metrov a často sa vyskytuje na všetkých typoch pôd, najmä v ílovitých pôdach. Habán (2007) uvádza, že rastie v oblasti humózných, výživných, vápenatých pôd s neutrálnym až zásaditým pH. Rast možno pozorovať aj vo vlhkých a/alebo mierne suchých pôdach. Vyskytuje sa pozdĺž svahov, okrajov ciest a skalnatých oblastí, na suchých trávnatých porastoch a v suchých lesoch (Muruzović et al. 2016). Druh repík voňavý je možné aj pestovať, najlepšie na hlinito-piesočnatých humózných pôdach, pestuje sa odroda 'Krajový'. Na zber je prípustný aj druh *Agrimonia procera* Wallr. – repík voňavý, odroda 'Topas' (CZ, 1979), ktorá sa pestuje vo veľkom aj v súčasnosti (Dušek et al. in Holubec 2017). V Listine povolených odrôd bola v roku 1998 registrovaná odroda repíka lekárskeho 'Peter' (SK) vyšľachtená na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach, ktorej droga – usušená vňať s kvetom má stredný

obsah trieslovín (Habán 2000), v minulosti aj odroda 'Krajový' (CS), registrovaná v rokoch 1952 až 2007.

Droga

Liekopisnú drogu tvoria usušené kvitnúce vrcholky repíka lekárskeho, v praxi známe **ako vňať repíka – Agrimoniae herba**. Požaduje sa minimálne 2,0 % tanínov (trieslovín), vyjadrených ako pyrogallol (vo vysušenej droge). Pach drogy je slabý, aromatický, chuť trochu horká. Pomer zosušenia je 5:1 (EMA 2015).

Obsahové látky

Medzi hlavné obsahové látky nachádzajúce sa v droge patria triesloviny (do 11 %), hlavne ellagitanín a prokyanidíny; široká škála flavonoidov, medzi ktoré patrí luteolín, apigenín, kvercetín a deriváty kaempferolu (Blaschek et al. 1998; ESCOP 2009). Triesloviny (3 – 11 %), pozostávajúce najmä z agrimoniínu (do 4 %), katechínu, dimérnych proantokyanidínov (B1, B2, B3, B6 a B7), trimérnych proantokyanidínov (C1 a C2) s malým podielom ellagitanínov. Proantokyanidíny sú prítomné hlavne vo forme leukoanthokyanínov, ktoré produkujú kyanidín pri kyslej hydrolýze: prokyanidínový trimér, prokyanidín (Granica et al. 2013). Flavonoidy predstavujú približne 1,9 % obsahu, hlavne hyperozid (0,37 %) spolu s rutínom, izokvercitrínom, kvercitrínom, izovitexínom; apigenín, jeho 7-O-glukozid, 7-O-p-D-glukuronid; kaempferol, jeho 3-glukozid, 3-ramnozid, 3-rutinozid, 7-O-β-D-glukuronid, malonylhexozid, hexozid, 4'-metyléter (kempferid), kempferid 3-ramnozid; luteolín, jeho glukuronidový izomér, 7-O-glukozid, 7-O-glukuronid; kvercetín, jeho 3-O-ramnozid, izomér ramnoglukozid, izoméry malonylhexozidu (Bilia et al. 1993; Granica et al. 2013). Triterpény zastúpené kyselinou ursolovou (0,6 %); kyselinou euskapovou a 28-β-D-glukopyranozyl esterom kyseliny euskapovej a kyseliny tormentovej (EMA 2015). Ďalej sa v droge nachádzajú kyselina palmitová, kyselina salicylová, kyselina kremičitá a kyselina stearová; fenolové kyseliny; minerálne látky (7,3 – 7,9 %) s relatívne vysokým obsahom oxidu kremičitého. Koncentrácia draslíka a sodíka v sušenej droge na úrovni 12 882 mg/g až 37,2 mg/g (Bradley 1992); vitamíny – kyselina askorbová (vitamín C), komplex nikotínamidu (100 – 300 µg/g), tiamín (2 µg/g) a vitamín K; stopy silice – hlavnými zložkami sú cedrol, α-pinén, linalool, α-terpineol, bornylacetát, eukalyptol (Feng et al. 2013). Ďalšie zložky β-sitosterol, polysacharidy (20 %), neidentifikované kumaríny (Bradley 1992; Malheiros et al. 2022).

Liečivé vlastnosti a použitie

Ako tradičný rastlinný liek sa droga používa interne vo forme záparu a odvaru pri slabších zápaloch ústnej dutiny, pri hnačkovitých stavoch. Externe pri slabších zápaloch kože, na ošetrenie malých rán kože a pri slabších zápaloch hltana. Triesloviny účinkujú dezinfekčne a protizápalovo. V ľudovom liečiteľstve sa droga používa zvonka pri poraneniach, popáleninách na urýchlenie regenerácie spojovacieho tkaniva, pri kožných ochoreniach, ekzémoch vo forme obkladov a kúpeľov; pri zápaloch ústnej dutiny vo forme kloktadla. Odvar z vňate sa používa zvonka na urýchlenie hojenia pooperačných rán, pri hemoroidoch. Droga sa používa vo forme čajovín – žalúdočné, žlčníkové, stomachické, antiflogistické čajoviny, kloktadlá a masážny roztok, príp. ústna voda. Watkins et al. (2012) uvádzajú, že droga má baktericídny účinok, najmä proti *Staphylococcus aureus* v infikovaných ranách. Jeho antibakteriálne pôsobenie proti *Staphylococcus aureus* by mohlo pomôcť vysvetliť aj jeho priaznivý účinok pri liečbe psoriázy a ekzémov, najmä atopického ekzému (Muruzović et al. 2017). Výrazný antimikrobiálny účinok bol preukázaný proti *Helicobacter pylori* (Cardoso et al. 2018).

Toxicita/kontraindikácie

EMA (2015) uvádza, že interné užívanie drogy v odporúčaných terapeutických množstvách je bezpečné. Denná dávka predstavuje 1,5 – 4 g sušenej drogy na 250 ml záparu, 2 – 3-krát denne. Ako tradičný rastlinný liek na zmiernenie príznakov miernej hnačky je odporúčané užívať po dobu 3 dní, ak sa príznaky nezlepšia je potrebné vyhľadať odbornú pomoc. Ako tradičný rastlinný liek na zmiernenie drobných zápalov kože a malých povrchových rán sa odporúča aplikovať min. týždeň. Jedinou špecifikovanou kontraindikáciou je precitlivenosť na účinnú látku.

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu repík lekársky bolo realizované v priebehu vegetačných období 2016 – 2023. V priebehu daného obdobia bolo zosumarizovaných 37 herbárových položiek (Tabuľka 8). Z hľadiska miesta výskytu sú zastúpené všetky kraje Slovenska. Takmer tretina herbárových položiek (27,03 %) je vytvorená z rastlín zozbieraných v rámci z Nitrianskeho kraja, predovšetkým z okresov Nitra, Nové Zámky, Levice a Zlaté Moravce. 16,22 % herbárových položiek pochádza z Trenčianskeho kraja, 13,51 % z Banskobystrického a Prešovského kraja. Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Bratislavskom kraji, druh repík lekársky bol nájdený v okrese Pezinok, v katastrálnom území obce Šenkvice. Druh obľubuje ľahšiu až strednú, hlinitú, resp. hlinito-piesočnatú pôdu. Na takýchto pôdných druhoch rástlo 19 jedincov (51,35 %), na piesočnato-hlinitej pôde sa našlo 17 jedincov (49,95 %). Zastúpenie majú aj ílovité pôdy, na lokalite Teriakovce v okrese Prešov (48.989 N; 21.309 E). Najzastúpenejším pôdnym typom je v nížinnej oblasti hnedozem (Trnavský a Nitriansky kraj), v severnejších častiach Slovenska, predovšetkým v Žilinskom kraji (okres Námestovo, lokality Hruštín a Ťapešovo) je to kambizem.

Z hľadiska lokality sa druh vyskytoval na južných slnečných svahoch, resp. v polotieni (Mapa 8). Vyskytoval sa na rôznych lokalitách – podhorské lúky (Orava – Námestovo, Horehronie – Nemecká), pasienky, v minulosti kosené či spásané lúky v oblasti štálov Novej Bane, rúbaniská, riedke lesy (oblasť Malý Karpát – Podbranč, Horný Deberník).

V roku 2022 sme v Záhrade liečivých rastlín Farmaceutickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (Nové záhrady, 48°14'20.73" N, 17°18'86.98" E, 145 m n. m.) odobrali na laboratórne analýzy vzorky repíka lekárskeho v troch rastových fenofázach: začiatok kvitnutia (F1, 6. jún 2022), plné kvitnutie (F2, 23. jún 2022) a koniec kvitnutia (F3, 19. júl 2022).

Z úvodných výsledkov vyplýva, že obsah silice v suchej vňati bol od 0,10 % (F3) do 0,15 % (F1, F2) a bol vyšší ako v čerstvo pozberanej vňati, kedy bol najvyšší obsah zaznamenaný v plnom kvete (F2) na úrovni 0,10 % (V/m). Vo všetkých nami analyzovaných vzorkách bol obsah silice vyjadrený objemovo-hmotnostným percentom nižší v čerstvej vňati, ako v sušených vzorkách. Sařata et al. (2020) uvádzajú, že čerstvý rastlinný materiál má vysoký obsah vody (70 – 80 %). Z toho vyplýva, že silica je v tomto prípade menej koncentrovaná. Sušením a stratou vody sa koncentrácia silice zvýši, a tým sa aj zvýšil nameraný obsah silice. Obsah fenolických látok bol analyzovaný vykonaním 4 opakovaných meraní každej vzorky a následne boli výsledky vyjadrené ako priemer týchto meraní. Repík obsahoval na začiatku kvitnutia (F1) tieto fenolické látky: kyselina gálová (23,43 mg/kg), k. chlorogénová (22,35 mg/kg), k. kávová (22,16 mg/kg), k. kumarová (22,13 mg/kg), k. škoricová (14,5 mg/kg) a rutín (0,11 mg/kg). Po odkvitnutí (F3) bol obsah fenolických látok najvyšší: k. kumarová (63,33 mg/kg), k. kávová (36,32 mg/kg), k. chlorogénová (28,07 mg/kg), k. škoricová (5,15 mg/kg), apigenín (3,68 mg/kg), k. gálová (0,97 mg/kg) a rutín (0,02 mg/kg). Na základe úvodných výsledkov obsahu silice a fenolických látok vo vňati repíka lekárskeho nie je možné formulovať adekvátne závery. V nasledujúcich rokoch plánujeme ďalšie fytochemické rozbor, čím bude možné získať komplexnejšie výsledky.



Obrázok 21 Repík lekársky (*Agrimonia eupatoria* L.) rastie najmä na vápencových pôdach



Obrázok 22 (vľavo) Čerstvá vňať repíka lekárskeho pred sušením



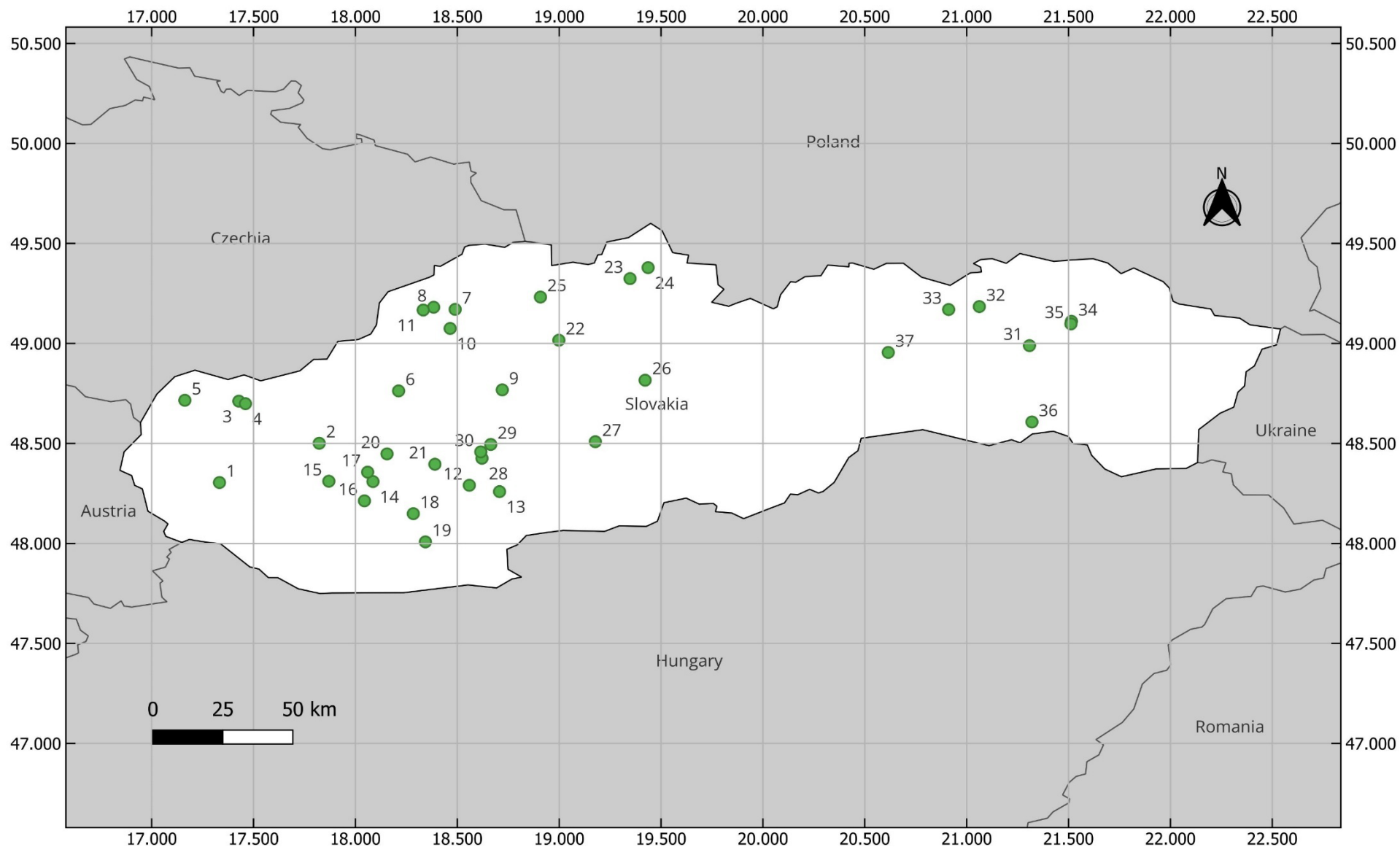
Obrázok 23 (vpravo) Drogou je usušená vňať repíka lekárskeho – *Agrimoniae herba*

Tabuľka 8 Repík lekársky – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	PK	Šenkvice	48.3051088	17.3341099	hnedozem	hlinitý	P.J. FAPZ SPU	3.10.2022
2.	SK-TA	HC	Jalšové	48.5013889	17.8236111	hnedozem	hlinitý	N.Č. FAPZ SPU	27.9.2019
3.	SK-TA	SE	Podbranč	48.7120400	17.4292966	hnedozem	hlinito-piesočnatý	L.K. FAPZ SPU	30.9.2022
4.	SK-TA	SE	Prietrž – Horný Deberník	48.6994444	17.4616666	hnedozem	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	5.10.2019
5.	SK-TA	SI	Petrova Ves	48.7163889	17.1641666	hnedozem	hlinitý	S.H. FAPZ SPU	5.4.2019
6.	SK-TC	BN	Dežerice	48.7633333	18.2133333	fluvizem	hlinito-piesočnatý	M.Ž. FAPZ SPU	7.10.2019
7.	SK-TC	PB	Plevník – Drienové	49.1708444	18.4911066	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.T. FAPZ SPU	8.10.2022
8.	SK-TC	PB	Prosé – Udiča	49.1816033	18.3854533	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.O. FaF UK	23.9.2023
9.	SK-TC	PD	Chrenovec-Brusno	48.7683722	18.7221337	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
10.	SK-TC	PU	Horovce	49.0755555	18.4663888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.C. FAPZ SPU	21.10.2023
11.	SK-TC	PU	Hoština	49.1676302	18.3342911	černozem	hlinito-piesočnatý	T.S. FaF UK	1.10.2022
12.	SK-NI	LV	Rybník	48.2913655	18.5604128	černozem	hlinito-piesočnatý	S.T. FAPZ SPU	16.10.2022
13.	SK-NI	LV	Kmeťovce	48.2596888	18.7087555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	S.K. FAPZ SPU	12.9.2023
14.	SK-NI	NR	Lužianky	48.3100000	18.0875555	hnedozem	hlinitý	S.M. FAPZ SPU	29.9.2019
15.	SK-NI	NR	Báb	48.3116667	17.8708333	černozem	hlinitý	A.A. FAPZ SPU	1.10.2019
16.	SK-NI	NR	Svätoplukovo	48.2136111	18.0455555	fluvizem	hlinito-piesočnatý	M.K. FAPZ SPU	15.8.2019
17.	SK-NI	NR	Drážovce	48.3572222	18.0613888	hnedozem	hlinitý	A.P. FAPZ SPU	15.9.2023
18.	SK-NI	NZ	Maňa	48.1494444	18.2855555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.B. FAPZ SPU	22.9.2023
19.	SK-NI	NZ	Semerovo	48.0083903	18.3448459	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.Š. FaF UK	9.9.2022
20.	SK-NI	TO	Oponice	48.4483333	18.1563333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.R. FAPZ SPU	24.9.2023
21.	SK-NI	ZM	Zlaté Moravce	48.3965299	18.3915088	hnedozem	hlinito-piesočnatý	Z.D. FAPZ SPU	17.9.2022
22.	SK-ZI	MT	Belá-Dulice	49.0166666	19.0000000	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.T. FAPZ SPU	7.8.2017
23.	SK-ZI	NO	Hruštín	49.3247222	19.3494444	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	18.10.2019
24.	SK-ZI	NO	Ťapešovo	49.3795333	19.4379555	kambizem	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	23.9.2022
25.	SK-ZI	ZA	Stráža	49.2324980	18.9095922	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	25.9.2022
26.	SK-BC	BR	Nemecká	48.8166667	19.4233333	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.B. FAPZ SPU	5.10.2019

27.	SK-BC	ZV	Zvolen – Kráľová	48.5091667	19.1788888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.F. FAPZ SPU	9.10.2022
28.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4263720	18.6225388	kambizem	hlinitý	A.J. FAPZ SPU	6.10.2019
29.	SK-BC	ZC	Horné Hámre	48.4955556	18.6655555	fluvizem	hlinito-piesočnatý	M.T. FAPZ SPU	7.10.2023
30.	SK-BC	ZC	Nová Baňa – Štále	48.4583333	18.6166666	hnedozem	hlinitý	J.P. FAPZ SPU	25.9.2017
31.	SK-PV	PO	Teriakovce	48.9894444	21.3097222	kambizem	ílovitý	S.G. FAPZ SPU	5.10.2019
32.	SK-PV	SB	Olejníkov	49.1847877	21.0637022	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.M. FAPZ SPU	10.10.2022
33.	SK-PV	SB	Krivany	49.1700000	20.9130555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
34.	SK-PV	SK	Giraltovce	49.1111111	21.5158333	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	15.10.2019
35.	SK-PV	SK	Železník	49.0980556	21.5133333	kambizem	hlinito-piesočnatý	K.B. FAPZ SPU	7.9.2019
36.	SK-KI	KE	Košice	48.6077778	21.3219444	fluvizem	hlinitý	D.T. FAPZ SPU	8.10.2016
37.	SK-KI	SN	Danišovce	48.9555555	20.6166666	hnedozem	hlinitý	V.S. FAPZ SPU	5.1.2019

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 8 a v mape 8 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a riešiteľskou kapacitou.



Mapa 8. Repík lekársky (čel'ad': ružovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 8. Common Agrimony (Family: Rosaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

1.9 Podbeľ liečivý (*Tussilago farfara* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): astrotvaré (*Asterales*)

Čeľad' (*Familia*): astrovité (*Asteraceae*)

Podčeľad' (*Subfamilia*): astrovaté (*Asteroideae*)

Rod (*Genus*): podbeľ (*Tussilago*)

Druh (*Species*): podbeľ liečivý (*Tussilago farfara*)

Morfológia

Podbeľ má mohutný horizontálny **koreňový systém** s hrubými a vláknitými bočnými koreňmi, čo rastline umožňuje šírenie v ťažkých pôdnych podmienkach. Je adaptovaný na prežitie v chudobnejších a hutných pôdach, pričom podporuje aj regeneračnú schopnosť rastliny po poškodení (Muravnik et al. 2016). **Stonky** sú krátke, priame a pokryté hustou plst'ou jemných chlčpkov, ktoré jej poskytujú ochranu pred extrémnymi klimatickými podmienkami, minimalizujú stratu vody a slúžia ako ochrana pred škodlivým UV žiarením (Bota et al. 2018). **Kvety**, ktoré rastú v hustých žtokvitnúcich súkvetiach – úboroch, kvitnú ešte pred objavením sa listov. Tento charakteristický prvok odlišuje podbeľ od iných rastlín, keďže listy a kvety sa objavujú v rôznych fázach vegetatívneho cyklu. Úbor je zložený z početných jazykovitých kvetoch na okraji a rúrkovité kvetoch v strede. Jazykovité kvety lákajú opel'ovače, zatiaľ čo rúrkovité kvety v centrálnej časti sú zdrojom nektáru. Trichómy na kvetoch obsahujú bioaktívne zlúčeniny, ktoré chránia pred herbivormi (Temizer & Türkmen 2017; Kemisetti & Das 2024). **Listy** sú pomerne veľké, srdcovitého tvaru s jemne zubatými okrajmi. Povrch je pokrytý hustou plst'ou, čo znižuje transpiráciu a pomáha rastline v suchých podmienkach. Vnútoraná štruktúra listov obsahuje hojné množstvo chloroplastov, ktoré podporujú fotosyntézu aj pri nižšej intenzite svetla (Bota et al. 2018; Chen et al. 2021). Podbeľ liečivý produkuje malé **nažky** s chocholcom, ktorý zvyšuje ich šancu na rozptýlenie vetrom na väčšie vzdialenosti (Avila et al. 2020). K morfológickým aspektom tejto rastliny patrí jej špecifická štruktúra, ktorá je adaptáciou na klimatické a pôdne podmienky, najmä v oblastiach s ťažkými pôdami a nízkym svetlom. Podbeľ je tiež charakterizovaný rôznymi adaptáciami na stresové podmienky ako sú sezónne zmeny. Rastlina má schopnosť vyvinúť morfológické zmeny, ktoré pomáhajú udržiavať stabilný vodný režim aj pri nedostatku zrážok (Chen et al. 2021). Epidermálne bunky kvetov a listov obsahujú štruktúry s antimikrobiálnymi vlastnosťami, čo zvyšuje ich obranyschopnosť (Kemisetti & Das 2024).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – od Európy, cez Áziu až po Severnú Ameriku. Pôvodné rozšírenie v prírodných podmienkach má v týchto krajinách: Albánsko, Alžírsko, Rakúsko, Pobaltské štáty, Bielorusko, Belgicko, Bulharsko, Rusko, Čína, Korzika, Cyprus, Česko, Slovensko, Dánsko, Východné Himaláje, Egypt, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Veľká Británia, Grécko, Maďarsko, Island, Mongolsko, Irán, Írsko, Irkutsko, Taliansko, Kazachstan, Kirgizstan, Krym, Libanon, Sýria, Líbya, Maroko, Nepál, Holandsko, Nórsko, Pakistan, Poľsko, Rumunsko, Sardínia, Sicília, Španielsko, Švédsko, Švajčiarsko, Tadžikistan, Tibet, Zakaukazsko, Tunisko, Turecko,

Turkménsko, Ukrajina, Uzbekistan, Západná Sibír, Západná Sahara, krajiny bývalej Juhoslávie (Plants of the World Online 2024). V Alpách, najmä vo Švajčiarsku (kantóny Valais a Bern) a Rakúsku – na vlhkých svahoch (Innsbruck a Salzburg) (Pascual-Díaz et al. 2021). V Himalájach (India a Nepál), konkrétne v oblastiach ako Himáčalpradéš v Indii a Annapurna v Nepále – v horských údoliach (Zolotova 2021). Sibír (Rusko) – slnečné a vlhké lúky, pri prameňoch alebo na vlhkých okrajoch ciest (Altajská oblasť a regióny okolo Bajkalského jazera). Kanada (Ontario a Britská Kolumbia) – lesné oblasti a na vlhkých pastvinách (v blízkosti Veľkých jazier a v oblasti Vancouveru). Škandinávia (Nórsko a Švédsko) – pozdĺž ciest a na narušených pôdach v južných a stredných častiach Nórska (okolie Osla) a vo Švédsku pri Göteborgu; v stredoeurópskych krajinách, vrátane Poľska a Česka (Chen et al. 2021).

Rozšírenie na Slovensku – hojný na území celého štátu. Malé Karpaty (Pezinok, Modra) – svahy s hlinitými a ílovitými pôdami (Kriššáková et al. 2023); v rámci regiónu Nízkych Tatier (Jánska a Demänovská dolina) – narušené svahy a mokré pôdy, ktoré vznikajú zosuvmi pôdy alebo ľudskou činnosťou (Klačanová et al. 2024); v Záhorskej nížine (Malacky, Sekule) – piesočnaté a ílovité pôdy s vyššou vlhkosťou (Roman et al. 2018; Kriššáková et al. 2023); Východné Slovensko (Košice a Michalovce) – pri riekach, na vlhkých lúkach a v opustených priemyselných zónach, na narušených a zhutnených pôdach (Herath et al. 2017); na strednom Považí a na Kysuciach – popri Váhu a iných vodných tokoch (priaznivé vlhké a ílovité pôdy) (Fontana et al. 2022).

Droga

Drogou uvedenou v Slovenskom farmaceutickom kódexe 1 je usušený **kvet podbeľu – Farfarae flos** a usušený zelený **list podbeľu – Farfarae folium**. Požaduje sa minimálne číslo napučievania 8 (kvet), resp. 10 pre list (SFK 1 1997). Pomer zosušenia je 6 – 5:1 (Habán 2005).

Obsahové látky

Kvety obsahujú sliz, glykozidové horčiny, triesloviny, flavonoidy, žlté farbivá (xantofyl), silicu. List obsahuje sliz (do 10%), katechinové triesloviny (asi 5%), organické kyseliny (galová, jablčná, vínna, citrónová), inulín, triterpény, steroly, minerálne látky (draslík, zinok). Podľa miesta pôvodu sa môžu v kvetoch a v listoch nachádzať pyrolidizínové alkaloidy (senkirkín, tusilagín), ktoré majú hepatotoxické alebo karcinogénne účinky (Habán 2005).

Liečivé vlastnosti a použitie

Má vysoký obsah látok s antitusickými vlastnosťami, ktoré znižujú podráždenie dýchacích ciest a podporujú vykašliavanie, čím zmierňujú symptómy kašľa (Luo et al. 2020). V tradičnej čínskej medicíne sa používa na liečbu kašľa, bronchitídy a astmy (Xu et al. 2017). Flavonoidy (kvercetín a izokvercitrín) pôsobia protizápalovo a podporujú antioxidačné mechanizmy, čo je využiteľné v prevencii oxidačného stresu a zápalových ochorení (Chen et al. 2021). Tieto účinky sú dôležité pri liečbe zápalov v dýchacom trakte, čím sa minimalizujú riziká chronického zápalu (Norani et al. 2019). Používa sa vo forme čajov, tinktúr a extraktov. V ľudovom liečiteľstve v strednej Európe sa používa aj na liečbu gastrointestinálnych problémov a zápalových ochorení kože (Boz et al. 2021). Výskumy v posledných rokoch skúmajú aj potenciálne onkoprotektívne účinky, pričom zlúčeniny ako kyselina kávová a kyselina chlorogénová nachádzajúce sa v podbeľových listoch vykazujú aktivitu proti rastu niektorých rakovinových buniek (Bota et al. 2022).

Toxicita/kontraindikácie

Neodporúča sa tehotným ženám, dojčiacim matkám a deťom z dôvodu možného toxického pôsobenia alkaloidov na pečeň, ktoré by mohlo negatívne ovplyvniť vývoj plodu alebo zdravie dojčaťa (Boz et al. 2021). Pacienti s existujúcimi pečennými problémami alebo vysokým rizikom pečenných chorôb by sa mali vyhnúť jeho používaniu (Eliseeva & Tkacheva 2018; Korotaeva et al. 2022). Podbeľ môže interagovať s hepatotoxickými liekmi alebo látkami, ktoré sa metabolizujú v pečeni. Dôležité je konzultovať jeho použitie s lekárom, najmä pri užívaní liekov na pečeň alebo imunosupresív (Ilić et al. 2022). Pyrolizidínové alkaloidy zvyšujú oxidačný stres v pečennom tkanive, čím môžu podporiť tvorbu reaktívnych kyslíkových zlúčenín (ROS), čo ďalej zvyšuje riziko hepatotoxicity (Varlas et al. 2021). Pri dlhodobom príjme pyrolizidínových alkaloidov je toxicita potvrdená. Hepatotoxická dávka 15 µg/kg telesnej hmotnosti na deň, pričom za bezpečnú sa považuje dávka do 1 µg/kg telesnej hmotnosti na deň (Nagy et al. 2017).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia bolo realizované v priebehu vegetačných období 2017 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 45 herbárových položiek so zastúpením 7 krajov Slovenska (Tabuľka 9). Podbeľ sa najčastejšie nachádza na kambizemných pôdach, ktoré poskytujú optimálne podmienky pre rast, najmä v horských oblastiach. Početnosť výskytu podbeľu podľa typu pôdy: kambizem 40 % (najrozšírenejší pôdny typ), hnedom 22 % (nachádza sa najmä v stredných a severných oblastiach), fluvizem 15 % (typická pre údolia a riečne nivy), rendzina 13 % (rozšírená v oblastiach s vápenitými podkladmi), černozem a regozem 10 % (vzácnejšia, výskyt na južnom Slovensku). Najčastejším pôdnym druhom je piesočnato-hlinitý, čo naznačuje preferenciu podbeľu k pôdam s dobrou priepustnosťou a miernym zadržiavaním vody. Percentuálne údaje podľa pôdneho druhu: piesočnato-hlinité pôdy 35 % (prevažujúce v oblastiach s kambizemou a fluvizemou), hlinité pôdy 30 % (spolu s ílovito-hlinitými významne podporujú výskyt podbeľu), ílovito-hlinité pôdy 20 % (typické pre údolia), piesočnaté pôdy 15 % (zriedkavejšie zastúpenie, prevažne v kombinácii s rendzinou). Rozdelenie podľa krajov: Žilinský kraj (SK-ZI): 24,44 % lokalít – dominujú pôdne typy kambizem (pôdny druh hlinitý a piesočnato-hlinitý) a hnedom, najmä v horských a podhorských oblastiach; Trenčiansky kraj (SK-TC) a Banskobystrický kraj (SK-BC): po 20 % – tieto kraje sú zastúpené rozmanitými pôdnymi typmi (fluvizem, rendzina a kambizem); Prešovský kraj (SK-PV): 15,56 % – podbeľ najčastejšie sa vyskytuje na kambizemí (pieskovité až piesočnato-hlinité); Trnavský (SK-TA), Nitriansky (SK-NI) a Košický kraj (SK-KI): po 6,67 % – výskyt je ohraničený menším počtom lokalít, najmä južné oblasti, kde je černozem a regozem. Podľa dostupných údajov sa podbeľ liečivý najčastejšie vyskytuje v severných a stredných oblastiach Slovenska, s najvyšším percentuálnym podielom v Žilinskom, Trenčianskom a Banskobystrickom kraji. Tento trend môže súvisieť s prevahou kambizemí a ďalších vhodných pôdných typov v týchto oblastiach, ktoré poskytujú priaznivé podmienky pre rast tejto rastliny. Južné časti Slovenska, zastúpené černozemami a regozemami, predstavujú marginálne oblasti výskytu podbeľu. Táto distribúcia naznačuje preferenciu podbeľu k chladnejším a vlhkejším klimatickým podmienkam, ako aj k špecifickým pôdnym vlastnostiam s vysokým obsahom organických látok a minerálov.



Obrázok 24 Podbeľ liečivý (*Tussilago farfara* L.)



Obrázok 25 (vľavo) Podbeľ liečivý sa rozmnožuje semenami alebo podzemkami



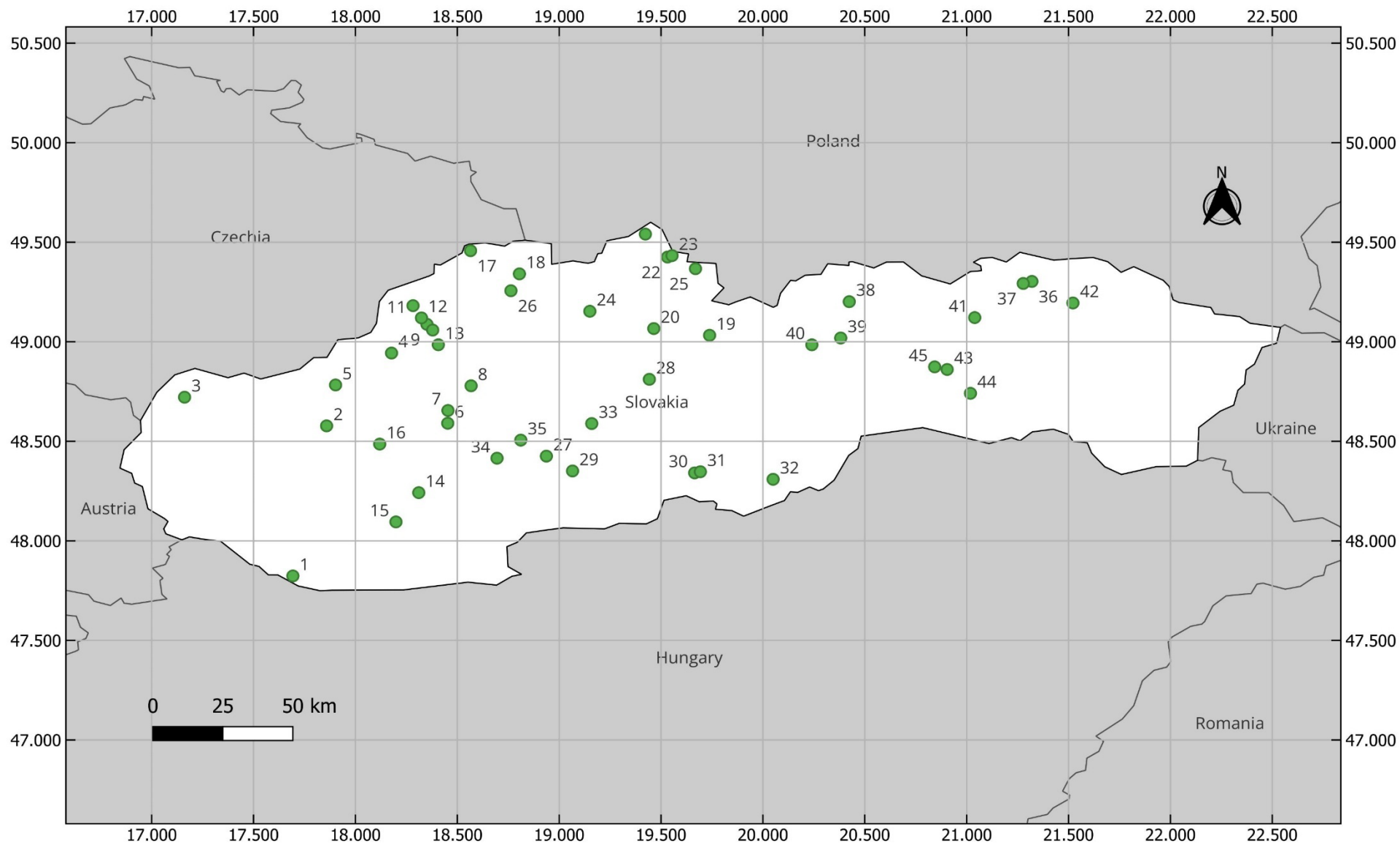
Obrázok 26 (vpravo) Drogou je kvet podbeľu – Farfarae flos

Tabuľka 9 Podbeľ liečivý – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por.č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-TA	DS	Čiližská Radvaň	47.8243933	17.6943211	černozem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	16.3.2019
2.	SK-TA	PN	Piešťany	48.5781955	17.8598666	regozem	hlinitý	N.Š. FAPZ SPU	20.3.2017
3.	SK-TA	SI	Petrova Ves	48.7222222	17.1627777	hnedoze	hlinitý	S.H. FAPZ SPU	6.4.2019
4.	SK-TC	IL	Dubnica nad Váhom	48.9438889	18.1786111	hnedoze	piesočnato-hlinitý	Z.M. FAPZ SPU	9.4.2018
5.	SK-TC	NM	Beckov	48.7836111	17.9038888	rendzina	hlinitý	M.T. FaF UK	19.3.2019
6.	SK-TC	PE	Veľké Uherce	48.5912266	18.4544411	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.T. FAPZ SPU	10.4.2017
7.	SK-TC	PE	Malé Kršteňany	48.6555000	18.4555555	rendzina	piesočnatý	M.S. FAPZ SPU	12.3.2017
8.	SK-TC	PD	Bojnice	48.7794444	18.5691666	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.H. FaF UK	9.4.2017
9.	SK-TC	PU	Beluša – Malačisko	49.0882388	18.3524750	rendziny	hlinitý	S.S. FAPZ SPU	1.4.2017
10.	SK-TC	PU	Visolaje	49.0592811	18.3806844	kambizem	ílovito-hlinitý	S.Ď. FAPZ SPU	6.4.2019
11.	SK-TC	PU	Zbora	49.1819444	18.2841666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	3.3.2017
12.	SK-TC	PU	Púchov	49.1205556	18.3255555	rendzina	piesočnato-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	6.4.2018
13.	SK-TC	PU	Mojtín	48.9855556	18.4083333	rendzina	piesočnatý	G.M. FAPZ SPU	6.4.2023
14.	SK-NI	NR	Vráble	48.2427778	18.3122222	hnedoze	piesočnato-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	21.4.2019
15.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0958333	18.2002777	lužné pôdy	piesočnato-hlinitý	S.F. FaF UK	8.4.2017
16.	SK-NI	TO	Dvorany nad Nitrou	48.4866755	18.1206060	fluvizem	ílovito-hlinitý	A.H. FAPZ SPU	15.4.2017
17.	SK-ZI	CA	Klokočov	49.4582300	18.5665733	kambizem	hlinitý	L.Z. FAPZ SPU	20.4.2018
18.	SK-ZI	KM	Kysucký Lieskovec	49.3416899	18.8063600	kambizem	piesočnato-hlinitý	Z.P. FaF UK	12.3.2017
19.	SK-ZI	LM	Liptovská Porúbka	49.0330556	19.7397222	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	9.4.2017
20.	SK-ZI	LM	Malatíny	49.0669444	19.4658333	kambizem	hlinitý	D.K. FAPZ SPU	14.4.2023
21.	SK-ZI	NO	Námestovo	49.5412788	19.4247211	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	12.4.2018
22.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4261111	19.5333333	hnedoze	hlinitý	M.P. FAPZ SPU	23.3.2024
23.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4333333	19.5555555	hnedoze	hlinitý	L.S. FaF UK	28.3.2017
24.	SK-ZI	RK	Stankovany	49.1537711	19.1519811	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	8.4.2018
25.	SK-ZI	TS	Liesek	49.3675111	19.6704999	pseudoglej	hlinitý	L.N. FAPZ SPU	7.4.2024

26.	SK-ZI	ZA	Na Tobolky	49.2569444	18.7647222	kambizem	ílovitý	M.G. FAPZ SPU	20.3.2024
27.	SK-BC	BS	Svätý Anton	48.4261111	18.9386111	hnedoze	piesočnato-hlinitý	L.H. FaF UK	7.4.2018
28.	SK-BC	BR	Dubová	48.8119644	19.4439122	kambizem	ílovito-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	25.3.2017
29.	SK-BC	KA	Krupina	48.3516667	19.0669444	hnedoze	hlinitý	K.D. FAPZ SPU	6.4.2017
30.	SK-BC	LC	Lučenec – Opatová	48.3419444	19.6663888	fluvizem	ílovito-hlinitý	E.K. FaF UK	6.4.2018
31.	SK-BC	LC	Lučenec – Dolná Slatinka	48.3477778	19.6944444	fluvizem	ílovito-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	2.4.2018
32.	SK-BC	RS	Jesenské	48.3097222	20.0513888	černozem	hlinitý	L.H. FaF UK	20.3.2018
33.	SK-BC	ZV	Baková Jama	48.5897777	19.1612222	hnedoze	piesočnatý	A.M. FAPZ SPU	11.3.2023
34.	SK-BC	ZC	Rudno nad Hronom	48.4158333	18.6963888	fluvizem	hlinito-piesočnatý	N.B. FAPZ SPU	27.3.2017
35.	SK-BC	ZH	Vyhne	48.5065144	18.8130177	kambizem	hlinitý	A.B. FAPZ SPU	25.4.2023
36.	SK-PV	BJ	Bardejovská Nová Ves	49.3036111	21.3216666	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.Š. FAPZ SPU	8.5.2022
37.	SK-PV	BJ	Dlhá Lúka	49.2933333	21.2791666	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.J. FAPZ SPU	3.4.2019
38.	SK-PV	KK	Spišská Belá	49.2019444	20.4252777	černozem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	12.4.2019
39.	SK-PV	PP	Hôrka	49.0194444	20.3833333	kambizem	piesočnato-hlinitý	N.O. FAPZ SPU	31.3.2019
40.	SK-PV	PP	Spišské Bystré	48.9852778	20.2416666	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.O. FaF UK	15.4.2018
41.	SK-PV	SB	Pečovská Nová Ves	49.1219444	21.0411111	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.K. FAPZ SPU	20.3.2017
42.	SK-PV	SK	Šapinec	49.1952778	21.5230555	kambizem	hlinitý	V.G. FAPZ SPU	16.4.2017
43.	SK-KI	GL	Thurzov	48.8613889	20.9058333	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	1.4.2017
44.	SK-KI	KS	Zlatá Idka	48.7415200	21.0199966	hnedoze	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	15.4.2017
45.	SK-KI	SN	Slovinky	48.8744444	20.8444444	kambizem	hlinitý	A.P. FaF UK	28.3.2017

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 9 a v mape 9 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a riešiteľskou kapacitou.



Mapa 9. Podbeľ liečivý (čel'ad': astrovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 9. Coltsfoot (Family: Asteraceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): vresovcotvaré (*Ericales*)

Čeľad' (*Familia*): prvosienkovité (*Primulaceae*)

Podčeľad' (*Subfamilia*): prvosienkovaté (*Primuloideae*)

Rod (*Genus*): prvosienka (*Primula*)

Druh (*Species*): prvosienka jarná (*Primula veris*)

Morfológia

Prvosienka má špecifické morfologické charakteristiky adaptované na mierne a vlhké biotopy, s čím súvisí aj jej fyziologická štruktúra listov, kvetov a koreňového systému. **Koreňový systém** je vláknitý (nitkovitý) čo je typické pre trvalé byliny rastúce na vlhkých pôdach. Ten sa rozvetvuje do plytších vrstiev pôdy, čím zabezpečuje efektívnu absorpciu živín a vody z povrchových vrstiev, ktoré sú často bohaté na organické látky. **Listy** sú usporiadané v prízemnej ružici. Sú oválneho až eliptického tvaru, so zvlneným až jemne vrúbkovaným okrajom, čo je dôležité pri regulácii transpirácie. Epidermis listov je pokrytá tenkou vrstvou trichómov, ktoré chránia rastlinu pred nadmerným odparovaním vody, chlóróm v pôde a slnečným žiarením (Luma & Faslia 2018), čo prispieva k odolnosti prvosienky voči stresovým faktorom prostredia. **Kvety** sú obojpohlavné, päťpočetné, usporiadané do súkvetia nazývaného okolík, ktorý je terminálnym výhonkom kvetnej stonky. Majú výraznú rúrkovitú korunu (priemer 1 cm), ktorá je žltá so žltlooranžovými škvrnami v oblasti kalicha. Korunné lupienky sú zrastené a formujú tubulárnu štruktúru s piatimi hlbokými zárezmi, ktorá umožňuje opelenie predovšetkým hmyzom so špecializovanými probosciami. Tento druh je heterostylný, tzn. vykazuje morfologické variácie v dĺžke tyčiniek a piestikov, čo zabraňuje samoopeleniu a podporuje genetickú variabilitu populácií (Lluga-Rizani et al. 2022). Kvetné **stonky** sú pevné, bezlisté, s dĺžkou 10 – 30 cm, čo umožňuje dostatočný prístup opelovačom k jednotlivým kvetom. Sú hladké, pričom ich tenká štruktúra minimalizuje nároky na výživu a urýchljuje rast. Usporiadanie kvetov na vrchole stonky do súkvetia okolíka zabezpečuje ich efektívne vystavenie opelovačom a tým maximalizuje reprodukčný potenciál rastliny. Na stonkách sa nenachádzajú žiadne listy, čo znižuje riziko odparovania vody a udržiava rastlinu hydratovanú aj v suchších oblastiach (Grigoriadou et al. 2020). Po odkvitnutí vytvára **plody** vo forme toboliek, ktoré pri dozretí prasknú, čím dochádza k rozptylu semien pomocou vetra alebo gravitačného šírenia (Prokofiev et al. 2023).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – v miernom pásme Európy a Ázie. V Európe je celkovo rozšírená po celom území okrem najsevernejších častí a Stredozemia (Kovanda in Hejný & Slavík 2003). Uprednostňuje slnečné a polotienisté miesta s vlhkou, humóznou pôdou, najmä lúky, lesné okraje a svahy. Je známa svojou schopnosťou kolonizovať ekosystémy s rozmanitou pôdnou štruktúrou. Európa – široko rozšírená v strednej a západnej Európe, predovšetkým v Spojenom kráľovstve, Nemecku, Francúzsku a Švajčiarsku, kde rastie na lúkach a pri okrajoch lesov. V Toskánsku (Taliansko) je súčasťou tradičných bylinných ekosystémov a významne sa využíva aj v miestnej

tradičnej medicíny (Bruschi et al. 2022); Ázia – v strednej Ázii a na Sibíri, kde sa prispôsobila chladnému podnebiu a rastie vo vyšších nadmorských výškach. V Himalájach (najmä v častiach severnej Indie a Nepálu) sa nachádza na horských lúkach (Jakubská-Busse et al. 2021); Balkánsky polostrov – Chorvátsko a Srbsko, rastie v suchších podmienkach na vápenatých pôdach, najmä v pohoriach, napr. Dinaridy (Carović-Stanko & Grdiša 2018).

Rozšírenie na Slovensku – všeobecne je rozšíreným druhom v dubovo-hrabových lesoch, na dúbravách a ich lemoch, v semixerotermných trávnatobylinných spoločenstvách, vápnomilných bučinách a suťových lesoch, na pôdach s mierne kyslou až neutrálnou reakciou (Kovanda in Hejný & Slavík 2003). Malé Karpaty – vyskytuje sa na lesných okrajoch a svahoch v Malých Karpatoch, kde uprednostňuje vlhké pôdy so stredne humóznou štruktúrou, napr. Modra a Pezinok (Slovák et al. 2019); Slovenské rudohorie – v prirodzených lesných ekosystémoch a aj v oblastiach ako Muránska planina (chladnejšie svahy a v blízkosti horských potokov) (Hudáková 2020); Biele Karpaty – v chránených prírodných rezerváciách (napr. Čertoryje – polotienisté lúky a pasienky); Podunajská nížina – v nížinných oblastiach (v okolí Bratislavy a Dunajskej Stredy), na lúkach a pozdĺž rieky Dunaj (Novák 2021).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí celý alebo rezaný, usušený **podzemok s koreňmi – *Primulae radix*** (pomer zosušenia je 3:1) a usušený **kvet prvosenky – *Primulae flos*** (pomer zosušenia je 6:1) (Habán 2010; Nagy et al. 2017).

Obsahové látky

Koreň prvosenky jarnej obsahuje saponíny (3 – 10 %) zložené z kyseliny primulovej A a komplexu zmesi obsahujúcej saponíny odvodené od 16-acetátu priverogenínu A a 22-acetátu priverogenínu B. V koreni prvosenky vyššej je zmes saponínov zložená z cca 90 % kyseliny primulovej A a 10 % glykozidov 28-dehydroprimulagenínu (Mučaji, Nagy 2010). Okrem toho fenolové glykozidy, hlavne primulaverozid, kyselinu kremičitú, sacharidy a i. V kvetoch sú zastúpené flavonoidy, silica (0,1 – 0,2 %), vitamín C (Habán 2010).

Liečivé vlastnosti a použitie

Prvosienka jarnej obsahuje bioaktívne zlúčeniny ako fenolové kyseliny, flavonoidy a saponíny, ktoré prispievajú k jej liečivým účinkom, predovšetkým ako expektorans, protizápalové a antioxidantné činidlo. Tradične sa používa pri liečbe respiračných ochorení a zmierňuje zápal dýchacích ciest. Saponíny zvyšujú tvorbu hlienu a pomáhajú uľahčiť vykašliavanie, čo robí z prvosenky účinný prostriedok proti kašľu a nachladnutiu (Grigoriadou et al. 2020). Má vysoký obsah antioxidantov (fenolové zlúčeniny), ktoré chránia bunky pred oxidačným stresom a môžu podporiť prevenciu chronických ochorení. Extrakty z prvosenky majú antimikrobiálne účinky, ktoré môžu pomôcť v boji proti rôznym patogénom, vrátane niektorých baktérií a plesní (Lluga-Rizani et al. 2022). V tradičnej medicíne sa prvosenka používa vo forme čajov, tinktúr a sirupov, ktoré pomáhajú pri liečbe kašľa a bronchitídy. Výskumy potvrdzujú účinnosť jej extraktov aj ako adjuvans pri liečbe srdcových ochorení, zlepšujú funkciu myokardu a môžu byť prospešné pri kardiovaskulárnych problémoch (Prokofiev et al. 2023).

Toxicita/kontraindikácie

Obsahuje látky, ktoré môžu niektorým jedincom vyvolať alergické reakcie, najmä ľuďom s alergiou na rastliny z čeľade prvosenkovitých (Primulaceae) (Petrović et al. 2022). Medzi hlavné potenciálne alergény patria saponíny a ďalšie zlúčeniny, ktoré môžu vyvolať podráždenie

pokožky a slizníc. Neodporúča sa tehotným ženám a dojčiacim matkám, pretože účinky niektorých zlúčenín na plod a malé deti nie sú dostatočne preskúmané. Osoby so žalúdočnými alebo dvanástnikovými vredmi by sa mali vyhnúť užívaniu prvosienkových extraktov kvôli ich potenciálnym dráždivým účinkom (Bartnik & Facey 2024). Prvosienka môže interagovať s liekmi na riedenie krvi a niektorými diuretikami, preto sa odporúča konzultovať jej užívanie s lekárom, najmä ak ide o dlhodobé užívanie (Veldman et al. 2023). Saponíny môžu zosilniť účinok diuretík a iných liekov na podporu vylučovania moču, čo môže viesť k dehydratácii (Hadzhieva & Petkova-Dimitrova 2024).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia bolo realizované v priebehu vegetačných období 2017 – 2024. Prvosienka jarná sa vyskytuje vo všetkých krajoch Slovenska, pričom jednotlivé lokality sú podrobne rozdelené v Tabuľke 10. Pri analýze je možné identifikovať hustotu výskytu podľa krajov, okresov, na rôznych pôdnych typoch, druhoch a porovnať ju s geografickými a environmentálnymi podmienkami. Prvosienka bola zaznamenaná na 50 lokalitách v rôznych častiach Slovenska. Lokalizácia zahŕňa všetky hlavné oblasti od nížin až po horské regióny. Najčastejším pôdnym typom bola kambizem (56 % lokalít), ktorá dominuje najmä v horských a podhorských oblastiach. Ďalšími typmi boli hnedozem (20 %), černozem (8 %), rendzina (8 %), fluvizem (6 %) a pseudoglej (2 %). Piesočnato-hlinitý druh bol najrozšírenejší (50 %), vhodný pre prvosienku v stredne vlhkých a priepustných podmienkach. Nasledujú hlinité pôdy (30 %) a hlinito-piesočnaté (10 %), ktoré poskytujú dobré prevzdušnenie. Ílovito-hlinité a ílovité druhy boli zriedkavejšie, spolu pokrývali asi 10 % herbárových položiek. Najvyšší počet lokalít bol zaznamenaný v krajoch Trenčiansky (34 %) a Žilinský (30 %). Nasleduje Banskobystrický kraj (16 %), kde sa druh často nachádza na kambizemných pôdach. Ostatné kraje, ako Nitriansky, Košický, Prešovský, a Bratislavský, mali menší počet lokalít, s výskytom koncentrovaným v okrajových oblastiach. Prvosienka jarná preferuje kambizemné a hnedozemné pôdy s piesočnato-hlinitým alebo hlinitým charakterom. Tieto typy poskytujú optimálne podmienky pre rast na slnečných a polotienistých miestach. Výskyt v rôznych nadmorských výškach odráža adaptabilitu druhu na rôzne klimatické zóny Slovenska. Najčastejšie sa druh vyskytuje v stredne vlhkých a dobre prevzdušnených pôdach, pričom je rozšírený najmä v strednej a severnej časti Slovenska. Rozšírenie podľa okresov: V SK-ZI (Žilinský kraj) dominuje okres NO (Námestovo) s 35,71 %, nasledovaný okresmi KM (Kysucké Nové Mesto) a TS (Tvrdošín), každý po 14,29 %. V SK-TC (Trenčiansky kraj) najviac lokalít patrí okresu PU (Púchov), ktorý zaberá 30 %, nasledujú okresy PD (Prievidza) a PE (Partizánske), každý po 20 %. V SK-BC (Banskobystrický kraj) je najvýraznejší okres BR (Brezno), ktorý má 33,33 % z výskytu v kraji. Pre SK-NI (Nitriansky kraj) je dominantný okres NR (Nitra) so 75 %. V SK-PV (Prešovský kraj) je rozšírenie rovnomernejšie, najviac má okres BJ (Bardejov) s 28,57 %. Pre SK-KI (Košický kraj) sú výskyty rozdelené rovnomerne medzi okresy GL (Gelnica) a MI (Michalovce), oba po 50 %. Kraje SK-BL (Bratislava) a SK-TA (Trnava) majú zaznamenaný výskyt iba v jednom okrese: BA (Bratislava) a TT (Trnava), každý so 100 %. Najväčšie koncentrácie prvosienky jarnej sú zaznamenané v horských a podhorských oblastiach, ako sú regióny Žilinského a Trenčianskeho kraja. Banskobystrický kraj tiež patrí k významným oblastiam výskytu. Najmenej zastúpené sú západné nížinné kraje (Bratislava a Trnava). Percentuálne rozdelenie poukazuje na ekologickú preferenciu rastliny k pôdam a podnebiu severného Slovenska (Mapa 10).



Obrázok 27 Prvosienka jarná (*Primula veris* L.)



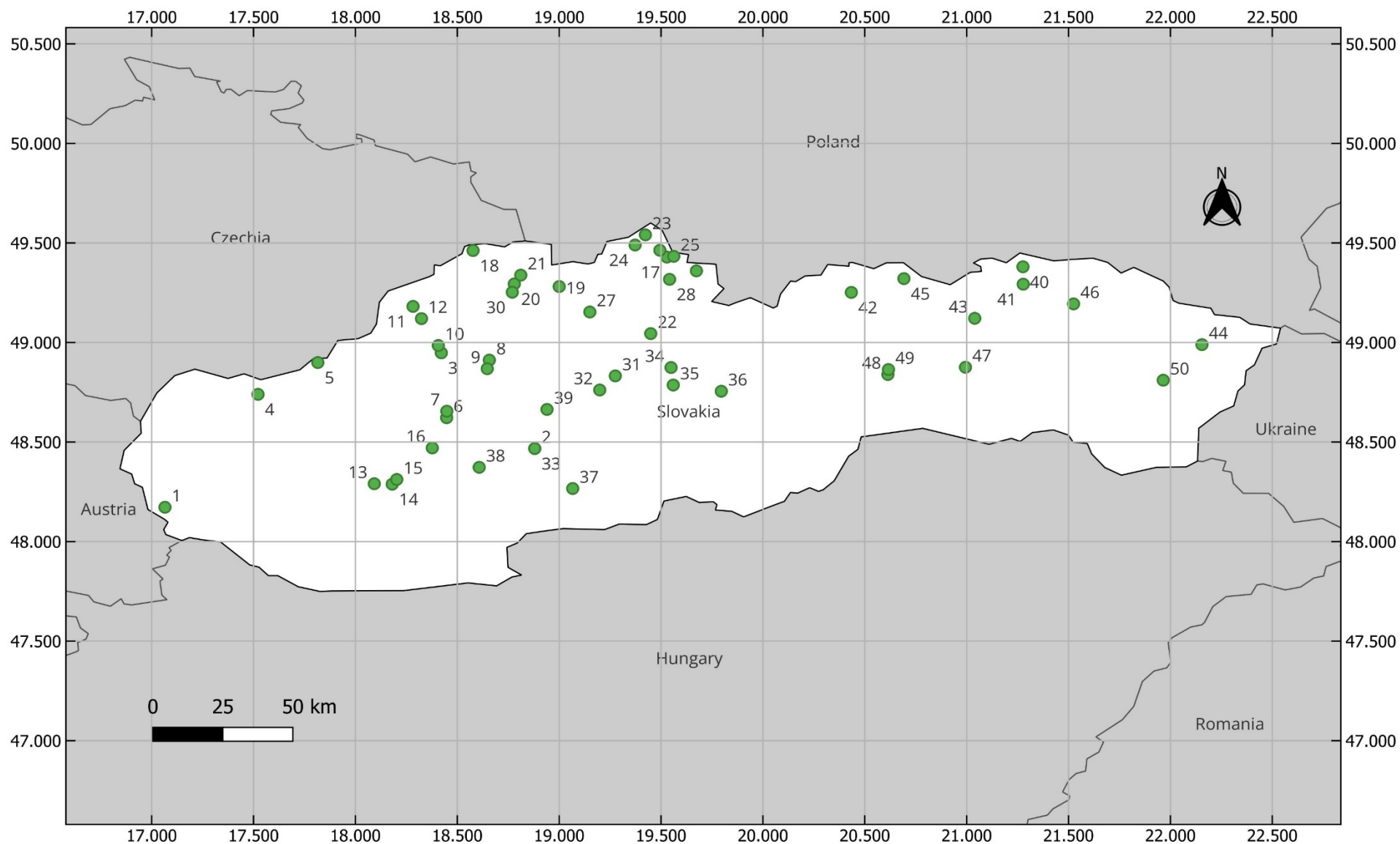
Obrázok 28 Kvety prvosienky jarnej – *Primulae flos*

Tabuľka 10 Prvosienka jarná – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Karlova Ves	48.1730899	17.0664644	kambizem	hlinito-piesočnatý	K.M. FAPZ SPU	23.2.2024
2.	SK-TA	TT	Dechtice – Katarínka	48.4679700	18.8813788	černozem	piesočnato-hlinitý	K.S. FAPZ SPU	22.4.2019
3.	SK-TC	IL	Zliechov	48.9486111	18.4230555	kambizem	piesočnato-hlinitý	Z.M. FAPZ SPU	20.4.2018
4.	SK-TC	MY	Turá Lúka	48.7402778	17.5233333	kambizem	ílovito-hlinitý	D.P. FaF UK	13.4.2019
5.	SK-TC	NM	Nová Bošáca	48.8999310	17.8168788	kambizem	hlinitý	M.V. FAPZ SPU	2.4.2017
6.	SK-TC	PE	Pažiť	48.6228400	18.4490888	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.T. FAPZ SPU	15.4.2017
7.	SK-TC	PE	Malé Kršteňany	48.6555555	18.4500000	rendzina	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	4.5.2017
8.	SK-TC	PD	Kľačno	48.9122222	18.6586111	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.M. FAPZ SPU	8.4.2018
9.	SK-TC	PD	Solka	48.8688889	18.6483333	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.M. FaF UK	20.4.2019
10.	SK-TC	PU	Mojtín	48.9855556	18.4083333	rendzina	ílovitý	G.M. FAPZ SPU	24.3.2023
11.	SK-TC	PU	Zbora	49.1819444	18.2841666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	3.4.2017
12.	SK-TC	PU	Púchov	49.1205556	18.3255555	rendzina	hlinitý	M.J. FAPZ SPU	26.4.2018
13.	SK-NI	NR	Nitra – Kalvária	48.2912055	18.0938899	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FAPZ SPU	15.4.2017
14.	SK-NI	NR	Veľký Lapáš	48.2888889	18.1819444	černozem	piesočnato-hlinitý	S.H. FAPZ SPU	22.3.2019
15.	SK-NI	NR	Dolné Obdokovce	48.3125555	18.2041666	hnedozem	hlinitý	K.F. FAPZ SPU	8.4.2019
16.	SK-NI	ZM	Žikava	48.4711111	18.3786111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.P. FaF UK	21.3.2019
17.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4294444	19.5302777	hnedozem	hlinitý	M.P. FAPZ SPU	23.3.2024
18.	SK-ZI	CA	Klokočov	49.4624388	18.5787566	kambizem	hlinitý	L.Z. FAPZ SPU	25.4.2018
19.	SK-ZI	DK	Zázrivá	49.2816667	19.0016666	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.M. FaF UK	15.4.2019
20.	SK-ZI	KM	Kysucké Nové Mesto	49.2947222	18.7811111	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.M. FAPZ SPU	1.5.2017
21.	SK-ZI	KM	Kysucký Lieskovec	49.3389222	18.8129633	kambizem	piesočnato-hlinitý	Z.P. FaF UK	2.4.2017
22.	SK-ZI	LM	Malatíny	49.0452778	19.4508333	pseudoglej	hlinitý	D.K. FAPZ SPU	14.4.2023
23.	SK-ZI	NO	Námestovo	49.5412788	19.4247211	kambizem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	12.4.2018
24.	SK-ZI	NO	Oravské Veselé	49.4902778	19.3741666	kambizem	hlinitý	K.L. FaF UK	17.4.2017
25.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4333333	19.5638888	kambizem	ílovito-hlinitý	L.S. FaF UK	7.4.2017
26.	SK-ZI	NO	Zubrohlava	49.4637777	19.4958688	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.K. FaF UK	18.4.2018

27.	SK-ZI	RK	Stankovany	49.1537711	19.1519811	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	8.4.2018
28.	SK-ZI	TS	Oravice	49.3177778	19.5433333	kambizem	hlinitý	M.L. FaF UK	20.4.2019
29.	SK-ZI	TS	Liesek	49.3603999	19.6750000	fluvizem	piesočnato-hlinitý	L.N. FAPZ SPU	7.4.2024
30.	SK-ZI	ZA	Brodno	49.2530556	18.7713888	kambizem	ílovitý	M.G. FAPZ SPU	17.3.2024
31.	SK-BC	BB	Moštenica	48.8327778	19.2769444	kambizem	hlinitý	P.S. FAPZ SPU	12.4.2017
32.	SK-BC	BB	Banská Bystrica – Selce	48.7619444	19.2005555	kambizem	piesočnato-hlinitý	J.C. FAPZ SPU	30.4.2018
33.	SK-BC	BS	Banská Štiavnica	48.4679704	18.8813781	kambizem	hlinito-piesočnatý	N.S. FAPZ SPU	22.4.2019
34.	SK-BC	BR	Krpáčovo	48.8748488	19.5506753	kambizem	hlinito-piesočnatý	A.Š. FaF UK	25.3.2017
35.	SK-BC	BR	Hronec	48.7869444	19.5613888	kambizem	hlinito-piesočnatý	E.H. FaF UK	15.4.2019
36.	SK-BC	BR	Pohronská Polhora	48.7558333	19.7972222	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FaF UK	11.4.2018
37.	SK-BC	KA	Dolný Badín	48.2672222	19.0677777	hnedozem	ílovito-hlinitý	K.D. FAPZ SPU	8.4.2017
38.	SK-BC	ZC	Tekovská Breznica	48.3736600	18.6088733	kambizem	hlinito-piesočnatý	L.M. FaF UK	29.3.2017
39.	SK-BC	ZH	Jastrabá	48.6644444	18.9416666	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.B. FAPZ SPU	6.4.2024
40.	SK-PV	BJ	Stebník	49.3808333	21.2777777	hnedozem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	25.5.2019
41.	SK-PV	BJ	Dlhá Lúka	49.2933333	21.2791666	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.J. FAPZ SPU	21.4.2019
42.	SK-PV	KK	Vojňany	49.2522222	20.4355555	černozem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	12.4.2019
43.	SK-PV	SB	Pečovská Nová Ves	49.1219444	21.0411111	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.K. FAPZ SPU	30.3.2017
44.	SK-PV	SV	Snina	48.9897222	22.1563888	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.K. FaF UK	15.3.2019
45.	SK-PV	SL	Stará Ľubovňa	49.3213889	20.6936111	rendzina	ílovito-hlinitý	B.P. FaF UK	7.4.2019
46.	SK-PV	SK	Šapinec	49.1944444	21.5261111	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.G. FAPZ SPU	14.4.2017
47.	SK-KI	GL	Jaklovce	48.8761111	20.9955555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	2.4.2017
48.	SK-KI	GL	Nálepkovo	48.8397222	20.6150000	kambizem	hlinitý	B.K. FaF UK	20.4.2018
49.	SK-KI	MI	Závadka	48.8647222	20.6175555	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.T. FAPZ SPU	13.4.2019
50.	SK-KI	MI	Vinné	48.8110744	21.9663900	hnedozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FaF UK	20.4.2019

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 10 a v mape 10 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a riešiteľskou kapacitou.



Mapa 10. Prvosienka jarná (čel'ad' prvosienkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 10. Cowslip (Family: Primulaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

2. LIEČIVÉ RASTLINY ROZŠÍRENÉ V KULTÚRNYCH AGROEKOLOGICKÝCH PODMIENKACH

Zber liečivých rastlín z prírody nepokrýva neustále sa zvyšujúci dopyt po nich. Z pohľadu ochrany prirodzeného genofondu liečivých rastlín sa pozornosť odborníkov, vedcov a spracovateľov zameriava na obmedzenie ich zberu z prírodných podmienok. Z prírody sa zbierajú tie druhy, ktorých pestovateľské plochy sa z rôznych príčin v kultúrnych agroekologických podmienkach nerozširujú, prípadne ich pestovanie je ekonomicky neefektívne a nerentabilné.

Pri súčasnom trende ochrany prírody a krajiny je najschodnejšou cestou na zabezpečenie dostatočného množstva liečivých rastlín a z nich získavaných prírodných surovín – rastlinných drog pre spracovateľov je ich pestovanie v kultúrnych agroekologických podmienkach. Celkové zberové plochy najpestovanejších LAKR sú prezentované v Tabuľke 11. K rastlinám s liečivým účinkom pestovaných na väčších plochách sa zaraďujú tie druhy rastlín, ktoré sú žiadané spracovateľmi, hlavne výrobcami bylenných čajov, ale i farmaceutickými, kozmetickými, potravinárskymi, spoločnosťami, ktoré používajú rastlinné suroviny na získavanie rôznych účinných obsahových látok, resp. pri výrobe potravín.

K najviac zberaným liečivým rastlinám, ktoré sa na Slovensku získavajú z kultúrnych agroekologických podmienok z pestovateľských plôch a sú požadované aj spracovateľmi v súčasnom období zaraďujeme nasledovné druhy:

- 1/ pestrec mariánsky, astrovité (*Silybum marianum* /L./ Gaertner, Asteraceae),
- 2/ skorocel kopijovitý, skorocelovité (*Plantago lanceolata* L., Plantaginaceae),
- 3/ rumanček kamilkový, astrovité (*Matricaria recutita* L., Asteraceae),
- 4/ levanduľa úzkolistá, hluchavkovité (*Lavandula angustifolia* L., Lamiaceae),
- 5/ mäta pieporná, hluchavkovité (*Mentha x piperita* L., Lamiaceae),
- 6/ medovka lekárska, hluchavkovité (*Melissa officinalis* L., Lamiaceae),
- 7/ nechtík lekárske, astrovité (*Calendula officinalis* L., Asteraceae),
- 8/ šalvia lekárska, hluchavkovité (*Salvia officinalis* L., Lamiaceae),
- 9/ echinacea purpurová, astrovité (*Echinacea purpurea* /L./ Moench.),
- 10/ dúška materina, hluchavkovité (*Thymus serpyllum* L., Lamiaceae).

Tabuľka 11 Celkové zberové plochy (ha) najrozšírenejších druhov liečivých a koreninových rastlín pestovaných v Slovenskej republike v rokoch 2015 až 2024

Rok	Liečivé rastliny	Rasca lúčna	Ostatné koreninové rastliny	Spolu
2015	2 649,48	30,30	30,20	2 709,98
2016	2 816,00	220,00	37,00	3 073,00
2017	2 881,00	381,00	248,00	3 510,00
2018	2 920,05	393,66	139,49	3 453,20
2019	4 842,89	403,61	162,03	5 408,53
2020	5 524,07	213,19	27,99	5 726,25
2021	6 361,87	281,97	41,31	6 685,15
2022	6 082,52	269,92	181,21	6 533,65
2023	4 081,14	(202,49*) D	108,76	4 392,39
2024	6 254,17**	273,01**	78,24**	6 605,42**

Legenda: */** – súpis osiatych plôch v ha k 20.5.2023* a 20.5.2024**

D – údaj nie je možné publikovať pre jeho dôverný charakter

Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky (Babincová & Rozborilová 2015 – 2024)

2.1 Pestrec mariánsky (*Silybum marianum* /L./ P. Gaertn.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): astrotvaré (*Asterales*)

Čeľaď (*Familia*): astrovité (*Asteraceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): astrovaté (*Asteroideae*)

Rod (*Genus*): (ostro)pestrec (*Silybum*)

Druh (*Species*): (ostro)pestrec mariánsky (*Silybum marianum*)

Morfológia

Jednoročná, zriedkavo dvojročná liečivá rastlina z čeľade Asteraceae, podčeľade *Asteroideae* (Adzet et al. 1993; Cwalina-Ambroziak et al. 2012; Polyak et al. 2013). **Koreň** je dlhý, kolovitý (Abenavoli et al. 2010). **Listy** sú striedavé (Slavík & Štěpánková 2004). Bazálne listy sú veľké, hlboko laločnaté a lysé s ostnatými okrajmi (Libster et al. 2002), krátko stopkaté 0,5 m dlhé až 0,2 m široké. Byľové listy sú menšie, objímajúce stonku srdcovitou bázou listu (Habán et al. 2008). Lesklé, tmavozelené s ostnatými okrajmi (Alemardan et al. 2013) a s charakteristickou mliečno-bielou žilnatinou na povrchu (Carrier et al. 2003; Gresta et al. 2006; Abenavoli et al. 2010). Ostne sa nachádzajú na všetkých nadzemných častiach rastliny (Vaknin et al. 2008; AbouZid et al. 2017). **Stonka** je vysoká, pavučinato chlpatá, roztrúsene žľazovitá, drobné žliazky, prisadajúce, guľovité (Zelený in Slavík, Štěpánková et al. 2004). Montemurro et al. (2007) uvádzajú, že stonka je vzpriamená a vo vrchnej časti rastliny rozvetvená. **Kvety** sú usporiadané v úbore, v priemere asi 5 cm červeno-purpurové (Montemuro et al. 2007), dlhostopkaté (Habán et al. 2015) a v niektorých oblastiach Ázie biele (Vaknin et al. 2008). Kvety sú obojpohlavné, rúrkovité (Slavík, Štěpánková 2004), súkvetie obklopujú pichľavé listene. Kvety sú cudzoopelivé, entomofilné (Habán et al. 2015), približne 2 % rodu *Silybum* sú prevažne samoopelivé (Karkanis et al. 2011). **Plody** sú malé podlhovasto vajcovité a dorzoventrálne sploštené nažky. Na hornej časti s vyčnievajúcim, lesklo žltkastým okrajom, na báze s ryhovaným pupkom, zakončené bielym, jemným chocholcom (Sidhu & Saini 2012; Habán et al. 2015; Hlangothia et al. 2016). Chocholec je ľahko opadavý, vonkajšie lúče chocholca sú 15,0 – 20,0 mm dlhé, perovité, vnútorné iba 1,0 mm dlhé a hladké (Hýbl et al. 2017). Plody sa líšia farbou od svetložltej cez hnedú a tmavo červeno-hnedú s hladkým lesklým povrchom. Priemerné rozmery plodov sú 6,8 mm na dĺžku a 3,0 mm na šírku s priemernou hmotnosťou 2,8 g na 100 plodov (Hlangothia et al. 2016). Podobné rozmery uvádzajú viacerí autori (Andrzejewska 2011; Habán et al. 2015; Martinelli et al. 2016). Na 1 g pripadá približne 42 plodov (AbouZid 2013). Andrzejewska et al. (2011) udávajú hmotnosť tisíc semien pestreca mariánskeho 28 – 30 g. Plod je zložený z oplodia na povrchu (exokarp, mezokarp a endokarp), pokožky semena, endospermu a embrya (Hlangothia et al. 2016). V sklerenchýmových bunkách endokarpu sú prítomné veľké prizmatické kryštály šľavelanu vápenatého (Upton et al. 2010). Endosperm tvorí jednu vrstvu buniek, ktorá obklopuje embryo predĺženými bunkami naplnenými tukom (Hlangothia et al. 2016).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – entomogam, anemochor, pôvodne rozšírený na Kanárskych ostrovoch. Z Kanárskych ostrovov rozšírený od Stredozemia do Malej a Prednej Ázie, zavlečený na všetky kontinenty. V strednej Európe je zdomácnený (Zelený in Slávik & Štěpánková 2004).

Rozšírenie na Slovensku – v súčasnosti najviac pestovaný farmaceutický významný druh, ktorý môže prechodne splnievať. V kultúrnych agroekologických podmienkach sa pestujú rôzne právne chránené odrody, na väčších plochách: 'Silyb'(CS) a 'Mirel'(CZ), okrajovo aj odroda 'Silma'(PL). Na menších plochách, hlavne v záhradkách, rôzne odrody z certifikovaného a farmárskeho osiva (Habán et al. 2022). Vyšľachtené boli rôzne ďalšie odrody: 'Verde'(CZ), 'Aida'(CZ), 'Albus'(CZ), 'Tevadian'(CZ), ktoré však nie sú aktuálne pre pestovateľov dostupné. Zo svetového sortimentu odrôd sú ďalej známe (Alemardan et al. 2013) napr.: 'Argintiu' (MD), 'Khoreslo' a 'Babak Castle' (IR), 'Szibilla' (HU), 'Royston' (D).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí chocholca zbavený zrelý **plod pestreca mariánskeho – Silybi mariani fructus**, v ktorom sa vyžaduje minimálny obsah silymarínu (vyjadrený ako silibinín, vo vysušenej droge): 1,5 % (Nagy et al. 2017). Čerstvo po zomletí majú nažky kakaovú arómu a olejovitú, horkú chuť (Habán et al. 2009).

Obsahové látky

V nažkách pestreca sa nachádza 26 – 28 % bielkovín, 25 – 35 % oleja, ktorý obsahuje približne 55 – 72 % kyseliny linolovej, 15 – 20 % olejovej a 8 – 14 % nasýtených mastných kyselín. Obsah tokoferolu sa pohybuje v rozmedzí približne 500 až 800 mg.kg⁻¹ (Slávik & Štěpánková 2004). V oplodí a osemeni sú koncentrované flavonolignany (Andrzejewska et al. 2011) silybinín (50 %), silychristín (25 %), silidianín (25 %) (Ton et al. 2005), komplexne označované ako silymarín alebo tiež ako silimarínový komplex. V plodoch bol zistený taktiež silybinóm, silyhermín, neosilyhermín, pričom najvyšší stupeň biologickej aktivity má silybín (Luper 1998), v množstve 50 – 70 % silymarínu (Karkanis et al. 2011), a predstavuje tak hlavnú zložku silymarínového komplexu (Zuber et al. 2002). Tůmová & Gallová (2006) uvádzajú, silymarín je zastúpený v množstve 1,5 – 3 %. Ďalšími flavonolignanmi v pestreci sú 2,3-dehydrosilybin; 2,3-dehydrysilychristin, flavonoid taxifolín (Radjabian et al. 2008), apigenín a jeho 1-O-glukozid. Habán (2004) ako ďalšie zložky pestreca udáva horčiny, biogénne amíny (tyramín, histamín), aminokyseliny s obsahom síry, steroly, sliz a iné. Biogénne amíny sú v zdravých pozberaných plodoch obsiahnuté len minimálne. Ich obsah sa zvyšuje nevhodným skladovaním a spracovaním (Polišenská et al. 2008).

Liečivé vlastnosti a použitie

Je najznámejší pre svoje hepatoprotektívne vlastnosti, no vykazuje aj množstvo iných terapeutických účinkov. Hepatoprotektívne účinky: silymarín stabilizuje bunkové membrány pečeneových buniek a podporuje regeneráciu pečeneového tkaniva. Je účinný proti hepatotoxínom, ako je tetrachlórmetán a paracetamol (Karakuş et al. 2016; Ahmed et al. 2020). Antioxidantné vlastnosti: silymarín znižuje oxidačný stres a podporuje antioxidanty, ako je glutathión. Tieto vlastnosti sú užitočné pri chorobách spojených s oxidačným poškodením, vrátane diabetu a aterosklerózy (Palomino et al. 2016). Protizápalové účinky: silymarín reguluje zápalové dráhy a znižuje produkciu cytokínov, čo z neho robí potenciálny liek na autoimunitné ochorenia (Wang et al. 2020). Antikarcinogénne účinky: silymarín inhibuje rast niektorých nádorových buniek a znižuje vedľajšie účinky chemoterapie (Sagar 2007). Extrakty z pestreca znižujú poškodenie obličiek spôsobené toxínmi a zlepšujú histopatologický obraz (Ali 2018). Pestrec sa používa pri

cirhóze, hepatitíde a tukovej pečeni. Podporuje znižovanie hladiny glukózy a ochraňuje pred komplikáciami cukrovky. Podporuje detoxikáciu organizmu v prípadoch intoxikácie chemickými látkami a ťažkými kovmi.

Toxicita/kontraindikácie

Všeobecne považovaný za bezpečný, no pri vysokých dávkach alebo v určitých prípadoch môže spôsobiť vedľajšie účinky. Bezpečnosť v klinických podmienkach: silymarín, hlavná účinná látka, je bezpečný pri terapeutických dávkach. Klinické štúdie uvádzajú dobrú toleranciu aj pri vyšších dávkach (700 mg 3x denne po dobu 24 týždňov), pričom najčastejšie vedľajšie účinky sú mierne tráviace ťažkosti, ako nauzea alebo hnačka (Soleimani et al. 2019). Bezpečnosť pestreca počas tehotenstva nie je dostatočne zdokumentovaná, a preto by sa jeho užívanie malo obmedziť (Fanoudi et al. 2018). Silymarín má nízku interakciu s liekmi, ale opatrnosť je potrebná pri liekoch s úzkym terapeutickým oknom, ako je warfarín (Soleimani et al. 2019). V zriedkavých prípadoch sa môžu vyskytnúť alergie, najmä pri osobách citlivých na rastliny z čeľade Asteraceae (Fanoudi et al. 2018).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu pestec mariánsky bolo realizované v priebehu vegetačných období 2019 – 2023, kedy bolo zdokumentovaných 5 herbárových položiek so zastúpením 4 krajov Slovenska (Tabuľka 12). Najvyšší počet položiek rastlín druhu pestec mariánsky bol zosumarizovaný v Prešovskom kraji (2 herbárové položky – 40 %), nasleduje Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky kraj (1 herbárová položka – 60 %). Pestec mariánsky je rozšírený (Mapa 11) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (4 položky). Z pôdnych typov je dominantná hnedozem a kambizem (2 položky).

V Tabuľke 13 sú zosumarizované pestovateľské lokality pestreca mariánskeho na území Slovenskej republiky. V západnej časti republiky evidujeme pestovateľov v Trnavskom a Nitrianskom kraji. V rámci Trnavského kraja sa jedná o lokalitu Šúrovce (okres Trnava), kde pestec mariánsky pestujú na fluvizemi. Pôdny typ s diagnostickým ochrickým Ao – horizontom do 30 cm a možným náznakom glejového G – horizontu do 100 cm z holocénných fluviálnych sedimentov. Ide o pôdu, ktorá je alebo donedávna bola ovplyvňovaná záplavami a výrazným kolísaním hladiny podzemnej vody. Má svetlý humusový horizont. Z klimatického hľadiska ide o azonálnu pôdu, lebo sa viaže na alúviá a náplavové kužele všetkých riečnych tokov. Využíva sa ako orná pôda, na zeleninárstvo. V rámci Nitrianskeho kraja sú zastúpené dve lokality pestovania v okrese Nitra: Dolné Obdokovce a Dolná Malanta. Na lokalite Dolná Malanta bola experimentálna báza Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov SPU v Nitre. V rámci stredného Slovenska sa pestovaniu venujú na Myjavských kopaniciach – v katastri obce Hrašné. Dopestovanú surovinu spracovávajú vo forme čajoviny, prášku či plodov a distribuujú do viacerých krajín EÚ. Väčšina pestovateľov a spracovateľov pestreca mariánskeho hospodári vo východnej časti Slovenska – v Prešovskom kraji, v severných okresoch Poprad, Stará Ľubovňa a Bardejov. Dané lokality pestovania potvrdzujú, že sa jedná o nenáročný druh. Z hľadiska nárokov na pôdne podmienky nemá pestec väčšie nároky, podobne ako ani na vlahu. Avšak na rozdiel od pôd bohatých na živiny a dobre hospodáriacich s vlhou, pestec pestovaný na vysychavých ľahkých piesočnatých pôdach neprináša uspokojivé výsledky.

V rokoch 2013 až 2016 sme na experimentálnej báze Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre na pokusnej lokalite Dolná Malanta (okres Nitra, 177 – 188 m n. m.) na hnedozemi kultizemnej (HMa), pH 5,63 – 6,28, v klimaticky teplej makrooblasti s prevažne miernou zimou skúmali vplyv odrody, hnojenia, medziplodiny a pozberových zvyškov, pestovateľského ročníka na úrodu a kvalitu Silybi mariani fructus.

Z výsledkov vyplýva, že úrodovo najproduktívnejším rokom bol vegetačný rok 2013, kedy bola dosiahnutá vyššia priemerná úroda ($754,00 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) na variantoch s použitím hnojenia v porovnaní s úrodou na variantoch, kde nebolo použité hnojenie. Najmenšia priemerná úroda bola v roku 2015 ($375,62 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). Potvrdila sa vysoká variabilita na výšku úrod a preukazný vplyv pestovateľského ročníka (Habán et al. 2009, Luščáková 2017). Štatistickým testovaním jednotlivých faktorov bol zistený vysoko preukazný vplyv ročníka a zapracovania pozberových zvyškov na obsah silymarínu v droge *Silybi mariani fructus*. Zvyšné dva skúmané faktory, medziplodina a hnojenie, nemali štatisticky preukazný vplyv na koncentráciu silymarínu v nažkách pestreca mariánskeho. Všetky tri testované odrody ('Silyb', 'Mirel', 'Silma') sa vyznačovali zníženým obsahom silydianínu a vyšším obsahom siybínu, čo ich predurčuje na prioritné použitie na izoláciu silymarínového komplexu pre farmaceutické účely. Úvodné výsledky pokusov s introdukciou odrôd 'Mirel' a 'Silma' do agroekologických podmienok Dolnej Malanty sú originálne a poskytujú pilotné poznatky o pestovaní dvoch nových odrôd. Porovnávacím štandardom bola do roku 2010 najrozšírenejšia a najviac pestovaná československá odroda Silyb. Prvýkrát bola v kultúrnych agroekologických podmienkach chladnej makroklimatickej oblasti (okres Kežmarok) na väčšej výmere pestovaná odroda 'Mirel'. Priemerná úrodnosť nažiek – plodov pestreca na Slovensku bola dosiahnutá od 500 do $1\,800 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Gromová 1997; Habán 2005). V rokoch 2007 až 2008 bol na lokalite Vlková (Tabuľka 13 – P9) pestovaný pestrec mariánsky. Nebol preukázaný vplyv priebehu poveternostných podmienok v chladnej klimatickej makrooblasti na kvalitatívne zmeny. Obsah silymarínu ($18,72 - 18,81 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$) v plodoch z lokality Vlková bol porovnateľný s obsahom v plodoch ($15,14 - 20,01 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$) na lokalite Dolná Malanta (Tabuľka 13 – P2). Na základe pilotných výsledkov je možné odporučiť pestovanie pestreca aj v podhorských oblastiach s vyššou nadmorskou výškou (710 m n. m.), čo bolo potvrdené aj kladným hospodárskym výsledkom a rentabilitou pestovania tejto minoritnej plodiny (Habán & Šustr 2009). Hodnotenie vplyvu mechanizovaného zberu na úrodu pestreca mariánskeho na veľkých plochách nebolo v podmienkach Slovenska publikované. Na základe skúseností pestovateľov je možné skonštatovať, že na úrodu mal negatívny zber staršími typmi kombajnu z dôvodu vyšších zberových strát. Podobné štúdie s odrodou 'Mirel' podmienené rôznou šírkou medziriadkov realizovali Pluháčková et al. (2023) v rokoch 2020 a 2021. Experimentálne potvrdili, že poveternostné podmienky počas rastu spolu s rôznou medziriadkovou vzdialenosťou významne ovplyvňujú produktivitu a kvalitu nažiek. V rokoch 2019 až 2021 bol pestrec pestovaný v teplej agroklimatickej makrooblasti, veľmi suchej podoblasti Dolná Malanta (okres Nitra), kde bola dominantná početnosť v celkovo vytvorených a dozretých úborov a v počte plodov v sekundárnych úboroch s nižšou priemernou úrodou ($482,64 \pm 58,56 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). V mierne teplej makrooblasti, mierne vlhkej podoblasti Hrašné (okres Myjava) boli rastliny vzrastovo vyššie s väčším počtom plodov v primárnom úbere a vyššou priemernou úrodou ($562,22 \pm 83,34 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). Z kvalitatívnych ukazovateľov bol hodnotený obsah silymarínového komplexu v intervale $0,4 - 1,9 \%$ a olejnatosť, ktorá bola v závislosti od použitej analytickej metódy stanovená v intervale od $27,87 \%$ (Dolná Malanta) do $29,22 \%$ (Hrašné). Z výsledkov trojročného výskumu vyplýva, že nebol potvrdený štatisticky významný rozdiel medzi lokalitami, pestovateľským ročníkom vo vybraných ukazovateľoch kvality, čo potvrdzuje stabilitu v skúmaných znakoch (Habán et al. 2021; Zvercová 2022). Rozšírenie nových odrôd v kultúrnych agroekologických podmienkach na rôznych lokalitách (Tabuľka 13, Mapa 11) dokumentuje významnosť tejto liečivej rastliny ako najviac pestovanej na Slovensku. V roku 2022 bol pestrec pestovaný na celkovej ploche $2\,856,37 \text{ ha}$ čo predstavovalo $46,96 \%$ z celkovej zberovej plochy liečivých rastlín $6\,082,52 \text{ ha}$.



Obrázok 29 (vľavo) Pestrec mariánsky (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) je najpestovanejšou liečivou rastlinou na Slovensku

Obrázok 30 (vpravo) Mohutný fialový úbor pestreca mariánskeho



Obrázok 31 Agrobiologická kontrola porastu pestreca mariánskeho na pokusnej lokalite Dolná Malanta (okres Nitra)



Obrázok 32 Pestrec mariánsky – rozkvitnuté úbory určené na laboratórne analýzy



Obrázok 33 Mechanizovaný zber pestreca mariánskeho na lokalite Vlková (okres Kežmarok)



Obrázok 34 Za najefektívnejšiu formu užívania sa považuje konzumácia drvených plodov pestreca mariánskeho – Silybi mariani fructus



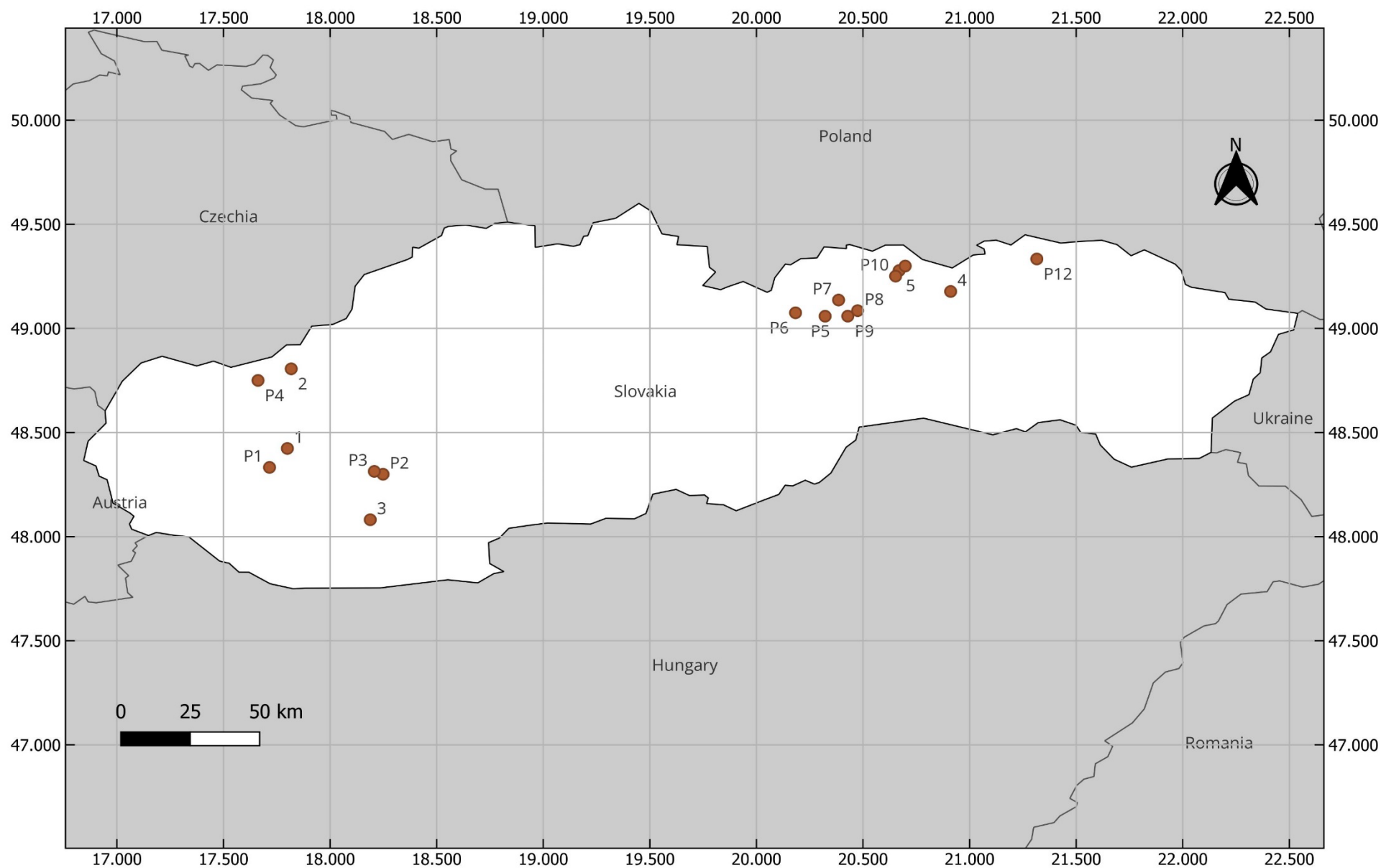
Obrázok 35 Realizačným výstupom výskumu sú rôzne formy prípravkov z pestreca – kapsule, olej, výlisky

Tabuľka 12 Pestrec mariánsky – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-TA	HC	Hlohovec	48.4238889	17.8011111	hnedozem	hlinitý	R.B. FAPZ SPU	9.10.2019
2.	SK-TC	NM	Dolné Sŕnie	48.8063889	17.8191666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.M. FAPZ SPU	1.10.2023
3.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0815666	18.1900333	černozem	piesočnato-hlinitý	V.S. FAPZ SPU	30.9.2022
4.	SK-PV	SB	Krivany	49.1777777	20.9130555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
5.	SK-PV	SL	Nová Ľubovňa	49.2783133	20.6713666	kambizem	piesočnato-hlinitý	J.M. FAPZ SPU	9.10.2022

Tabuľka 13 Pestrec mariánsky – identifikačné údaje k pestovateľským lokalitám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Rok pestovania
P1.	SK-TA	TT	Šúrovce	48.3329	17.7174	fluvizem	hlinitý	L.G. FAPZ SPU	2017
P2.	SK-NI	NR	Dolná Malanta	48.3000	18.2500	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	2002-2022
P3.	SK-NI	NR	Dolné Obdokovce	48.3138	18.2091	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FaF UK	2016
P4.	SK-TC	MY	Hrašné	48.7507	17.6635	kambizem	hlinitý	M.H. FAPZ SPU	2024
P5.	SK-PV	PP	Poprad – Stráže	49.0590	20.3242	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	2011
P6.	SK-PV	PP	Batizovce	49.0754	20.1854	kambizem	hlinitý	M.H. FaF UK	2015
P7.	SK-PV	KK	Malý Slavkov	49.1367	20.3873	hnedozem	hlinitý	M.H. FaF UK	2016
P8.	SK-PV	KK	Tvarožná	49.0857	20.4768	hnedozem	hlinitý	S.R. FAPZ SPU	2024
P9.	SK-PV	KK	Vlková	49.0593	20.4305	kambizem	hlinito-ílovitý	M.Š. FAPZ SPU	2009
P10.	SK-PV	SL	Plavnica	49.2515	20.6550	hnedozem	hlinito-ílovitý	M.H. FaF UK	2022
P11.	SK-PV	SL	Plaveč	49.3000	20.7000	hnedozem	hlinito-ílovitý	M.H. FAPZ SPU	2024
P12.	SK-PV	BJ	Kobyly	49.3339	21.3175	kambizem	hlinitý	J.A. FAPZ SPU	2024



Mapa 11. Pestrec mariánsky (čelad: astrovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek a pestovateľských lokalít
 Map 11. Milk thistle (Family: asteraceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items and growing areas

2.2 Skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): skorocelovité (*Plantaginaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): skorocelovité (*Plantaginoideae*)

Rod (*Genus*): skorocel (*Plantago*)

Druh (*Species*): skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata*)

Morfológia

Trvácá bylina. **Podzemok** je nerozkonárený, prípadne málo rozkonárený, s tenkými koreňmi adventívneho typu. Má jednu alebo viaceré prízemné ružice listov z (3 –) 5 – 25 listov, respektíve 1 – 10 (– 15) súkvetí v jednej ružici. **Listy** sú úzko kopijovité, v prízemnej listovej ružici, z ktorej vyrastá bezlistá stonka (stvol). Môžu byť vzpriamené alebo vystúpavé, sediace alebo len krátko stopkaté. Okraj listovej čepele celistvookrajový, alebo drobno pílkovitý. Líši sa variabilitou poddruhov i miestom výskytu je možné identifikovať listy takmer holé, bez trichómov, zväčša ale s riedko chlpatými, alebo huňatými. Charakteristická je aj pozdĺžna žilnatina. Výrazne hranaté stvoly majú 5 rýh, rastú vzpriamene alebo vystúpavo a dorastajú do výšky 5,0 až 60,0 cm. **Kvety** sú v 5,0 až 10,0 cm dlhom, veľmi hustom elipsovitom, valcovitom až podlhovastom klase (identifikačný znak), s početnými malými žltými kvietkami (Goliašová et al. 1997; Habán 2012). **Plody** sú vajcovité tobolky. **Semená** sú svetlo až tmavo hnedé, na chrbte vnútornej strany svetlejšie, v obryse dlho oválne až eliptické, 2,0 – 3,0 mm dlhé a 1,1 – 1,3 mm široké. Povrch je lesklý až trblietavý (Hýbl et al. 2017).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – vo svete je pôvodným druhom rozšíreným v krajinách: Afganistan, Alžírsko, Rakúsko, Azorské ostrovy, Baleárske ostrovy, Bielorusko, Belgicko, Bulharsko, Kanárske ostrovy, Stredná Európa, Rusko, Čína, Korzika, Cyprus, Česko, Slovensko, Dánsko, východné Egejské ostrovy, Rusko, Himaláje, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Veľká Británia, Grécko, Maďarsko, Island, Mongolsko, Irán, Irak, Írsko, Taliansko, Kazachstan, Kirgizstan, Krym, Kuvajt, Libanon, Sýria, Líbya, Madeira, Mandžusko, Mauritánia, Maroko, Nepál, Holandsko, Severný Kaukaz, Nórsko, Pakistan, Palestína, Poľsko, Portugalsko, Rumunsko, Sardínia, Saudská Arábia, Sicília, Španielsko, Švédsko, Švajčiarsko, Tadžikistan, Taiwan, Tunisko, Turecko, Turkménsko, Ukrajina, Uzbekistan, Západná Sibír, Jemen, krajiny bývalej Juhoslávie (Plants of the World Online 2024). Má takmer celosvetové rozšírenie a patrí medzi najbežnejšie druhy čeľade skorocelovité (*Plantaginaceae*). Postupne sa naturalizoval v Severnej Amerike, Ázii, Afrike a Austrálii. Vyskytuje sa na lúkach, pasienkoch, okrajoch ciest a poliach, pričom preferuje mierne vlhké, neutrálne až mierne kyslé pôdy (Dudáš et al. 2020). Je prispôsobený na široké klimatické podmienky od mierneho až po tropické pásmo (Hrivnák et al. 2023). V Severnej Amerike sa vyskytuje na narušených biotopoch, ako sú okraje ciest a mestské oblasti, kde dominuje v rastlinných spoločenstvách odolných voči stresu. V Ázii, najmä v horských oblastiach, je považovaný za invázny druh s vysokou ekologickou plasticitou (Ionita et al. 2015).

V Českej republike je široko rozšírený druh od nížin až po podhorské oblasti. Bežne sa vyskytuje na suchých lúkach, pasienkoch a na okrajoch ciest. Významné lokality zahŕňajú Českú kotlinu, kde sa nachádza na úrodných pôdach stredných Čiech a na Morave (v blízkosti rieky Dyje). Na južnej Morave je zaznamenaný v rámci stepných biotopov v okolí Lanžhotu a na Pálave (Danihelka et al. 2015). Vyskytuje sa tiež v mestských oblastiach, ako je Brno a Praha, kde sa adaptuje na narušené biotopy, vrátane parkov a ciest.

V Poľsku je skorocel kopijovitý jedným z najrozšírenejších druhov. Preferuje suché lúky, piesočnaté pôdy a nížinné oblasti. Významné lokality zahŕňajú Mazovskú nížinu a Pomoranské Pobrežie, kde sa nachádza v pobrežných oblastiach so stredne vlhkými pôdami (Dudáš et al. 2020). V horských oblastiach (Tatry a Beskydy) sa vyskytuje na lúkach a pastvinách do nadmorskej výšky 1 200 m n. m. V mestských oblastiach (Krakov, Varšava) je prítomný na okrajoch ciest a v parkoch, kde zohráva dôležitú úlohu v stabilizácii narušených biotopov (Hrivnák et al. 2023).

V Maďarsku je bežným druhom na suchých stepiach a v nížinných oblastiach. Jeho výskyt je výrazný v Panónskej panve (v okolí Hortobágy a Kiskunság), kde je súčasťou tradičných lúčnych spoločenstiev. V južnej časti Maďarska (v okolí Szegedu) sa nachádza na slaných pôdach a v stepných biotopoch, kde preukazuje vysokú odolnosť voči suchu (Schmidt et al. 2016). V Budapešti a jej okolí je často viditeľný v mestských zónach na narušených pôdach a popri cestách.

Rozšírenie na Slovensku – pre osobnú spotrebu sa zberá z prírody, pre potreby farmaceutického priemyslu sa pestuje – zber najčastejšie z pestovateľských plôch. Pestované odrody sú 'Libor' a 'Svätojánsky'. Na Slovensku sa zaraďuje k najviac rozšíreným a pestovaným druhom liečivých rastlín na ornej pôde (Habán 2012). Patrí medzi bežné druhy s výskytom od nížin až po horské oblasti. Je hojne zastúpený na Podunajskej nížine, Záhorskej nížine a v karpatských kotlinách (Podunajská rovina – mokrade a suchomilné biotopy a Východoslovenská nížina) (Hrivnák et al. 2023). V horských oblastiach (Veľká Fatra a Tatry), sa vyskytuje v lúčnych spoločenstvách, pričom preferuje zásadité pôdy a dostatok slnečného žiarenia. Sekundárne stanovištia zahŕňajú lúky pri železničných staniciach, kde bol zaznamenaný v Košiciach a Spišskej Novej Vsi (Májeková et al. 2019).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí celý alebo polámaný, usušený stvol a **list skorocelu kopijovitého – *Plantaginis lanceolatae folium***, pri ktorom sa požaduje minimálny obsah 1,5 % verbaskosapozidu, čiže obsah všetkých derivátov kyseliny o-dihydroškoricovej (Nagy et al. 2017). Pomer zosušenia pre list je 5:1. V ľudovom liečiteľstve sa zriedkavo používa aj **semeno skorocelu – *Plantaginis semen*** (Habán 2012).

Obsahové látky

Hlavné obsahové látky sú slizy (2,0 – 6,0 %; ramnogalakturonán, arabinogalaktán, glukomanán), iridoidy (do 3,0 %; aukubín, katalpol, asperulozid, globularín), fenyletanoidy (do 3,0 %; verbaskozid, cistanozid F, plantamajozid), flavonoidy (apigenín-6,8-di-C-glukozid, glykozidy luteolínu a apigenínu), triesloviny, deriváty kyseliny škoricovej, stopy saponínov a i. (Nagy et al. 2017).

Liečivé vlastnosti a použitie

Ako tradičný rastlinný liek sa používa ako demulcient pri tlmení podráždenia ústnej dutiny, hltana a suchom kašli s ním sprevádzaným. Okrem toho sa v ľudovom liečiteľstve používa pri chorobách žalúdka, čriev, močových ciest a zvonku na ošetrovanie vredov, modrín a poraneniach kože (Nagy et al. 2017). Je tradične známy svojimi protizápalovými, antioxidačnými a imunomodulačnými vlastnosťami. Aktívne zlúčeniny ako je acteosid a katalpol zmierňujú zápal a znižujú produkciu zápalových cytokínov. Tieto účinky sú významné pri ochoreniach horných dýchacích ciest (Kalantari et al. 2017). Používa vo forme sirupov a čajov na zmiernenie podráždenia hrdla a kašľa. Obsahuje vysoké množstvo fenolových zlúčenín ako je kyselina chlorogénová a verbascosid, ktoré neutralizujú voľné radikály a chránia bunky pred oxidačným stresom (Bahadori et al. 2020). Vodný extrakt zo skorocelu zlepšuje imunitné parametre (počet bielych krviniek) čím podporuje ochranu organizmu proti infekciám (Hazim et al. 2021). Vykazuje aktivitu proti širokému spektru baktérií a húb, čo podporuje jeho použitie pri hojení rán (Fayera et al. 2018).

Toxicita/kontraindikácie

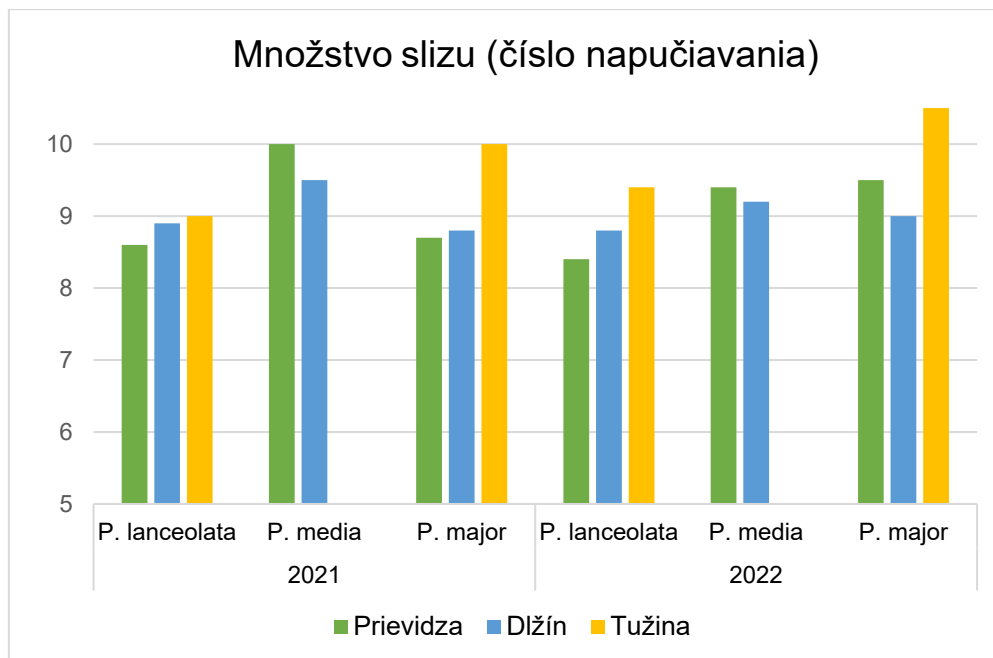
Považuje sa za bezpečný pri bežnom použití v odporúčaných dávkach. Niektoré štúdie naznačujú nízku toxicitu aj pri vyšších dávkach, a preto sa často používa ako zložka rastlinných liečiv. Orálna toxicita: štúdia na potkanoch ukázala, že sirup obsahujúci extrakt zo skorocela nevykazuje žiadne známky toxicity ani pri opakovanej dávke počas štrnástich dní. Zvieratá nevykazovali abnormality v správaní, vzhľade ani v orgánových parametroch (Mansoor et al. 2017). Riziko kontaminácie ťažkými kovmi, ako je kadmium alebo olovo, v tradičných liekoch na báze skorocela bolo hodnotené ako veľmi nízke a nepredstavuje zdravotné riziko pre ľudí (Jurowski & Krošniak 2022). Silice zo skorocela majú miernu cytotoxicitu proti niektorým bunkovým líniam, avšak koncentrácie používané v klinickej praxi sú považované za bezpečné (Haghighi et al. 2022). Skorocel môže vyvolať alergické reakcie osôb citlivých na rastliny z čeľade Plantaginaceae. V prípade nadmernej konzumácie semien môže nastať nežiadúce nafúknutie a prehĺňavý účinok, pri nesprávnom užití naopak obstipačný.

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu skorocel kopijovitý bolo realizované v priebehu vegetačných období 2014 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 71 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 14). Najvyšší počet položiek rastlín druhu skorocel kopijovitý bol zosumarizovaný v Nitrianskom kraji (19 herbárových položiek – 26,76 %), nasleduje Trnavský a Trenčiansky kraj (10 herbárových položiek – 14,08 %), Banskobystrický kraj s 9 herbárovými položkami (12,68 %), Žilinský a Prešovský kraj s 8 herbárovými položkami (11,27 %), Bratislavský kraj s 5 herbárovými položkami (7,04 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Košickom kraji (2 herbárové položky – 2,82 %). Skorocel kopijovitý je rozšírený (Mapa 12) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (41 položiek). Z pôdných typov je dominantná hnedozem (29 položiek), za ktorou nasleduje kambizem s 21 položkami.

V regióne horná Nitra sme v rokoch 2021 a 2022 zrealizovali farmakobotanický prieskum rozšírenia troch druhov skorocelu na lokalitách: Prievidza (48°45'31.73" N, 18°40'08.18" E, 375 m n. m.), Dlížin (okres Prievidza, 48°48'32.12" N, 18°30'59.00" E, 400 m n. m.) a Tužina (okres Prievidza, 48°54'20.53" N, 18°36'28.08" E, 425 m n. m.). Zo 48 vzoriek boli realizované fytochemické analýzy na obsah slizov, vyjadrených číslom napučievania, čo je objem v mililitroch, ktorý zaberá 1 g drogy, vrátane akéhokoľvek príľnutého slizu po jeho napučívaní vo vode počas štyroch hodín. Najvyšší obsah slizov, s hodnotou čísla napučievania 11,5, bol zaznamenaný v druhu *Plantago major* (skorocel väčší) z lokality Tužina v jesennom zbere 2021. Najmenšie

množstvo slizov s hodnotou 7,1, bolo vo vzorke druhu *Plantago major* z jesenného zberu 2022 z lokality Tužina. Z výsledkov vyplýva, že 13 zo 16 analýz poukazuje na to, že najnižší obsah slizov bol vo vzorkách zberaných v letných mesiacoch. Preukazuje vyšší obsah slizov bol zaznamenaný na začiatku vegetácie (jar) a na konci vegetácie (jeseň). Bol potvrdený vplyv ročného obdobia a priebehu počasia na koncentráciu slizov v listoch a stvole vybraných druhov rodu skorocel (*Plantago* L.).



Graf 4 Obsah slizov (číslo napučievania) v listoch skorocelu kopijovitého, s. prostredného a s. väčšieho z troch lokalít okresu Prievdza

V rámci merania bol dokázaný obsah slizov, vyjadrený prostredníctvom čísla napučievania (Graf 4). V listoch skorocelu kopijovitého – *Plantaginis lanceolatae folium* bola potvrdená prítomnosť slizu v dostatočnom množstve (8,9) na to, aby sa dosiahol terapeutický efekt. Pri neliekopisných druhoch boli hodnoty čísla napučievania ešte vyššie: *Plantago media* – skorocel prostredný (10,3 – 11,1) a *Plantago major* – skorocel väčší (10,7 – 11,5). Pre porovnanie sme zisťovali hodnoty obsahu slizov s inými autormi. V štúdii, ktorú realizovali Lukova et al. (2018) boli zaznamenané nasledovné obsahy: *Plantago lanceolata* (9,28) < *P. major* (19,82). Je potrebné kriticky poznamenať, že v Európskom liekopise nie je požiadavka na minimálny obsah slizov pri liekopisnej droge *Plantaginis lanceolatae folium*. Pre obsah slizov v liste je minimálna požiadavka v liekopisnej droge *Malvae folium* na číslo napučievania 7. Pre porovnanie najnižšie číslo napučievania v nami analyzovaných vzorkách skorocelu kopijovitého bolo 8, čím bolo potvrdené dostatočné množstvo slizu, aby sa dosiahol terapeutický efekt.



Obrázok 36 (vľavo) Skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata* L.)

Obrázok 37 (vpravo) Agrobiologická kontrola porastu skorocelu kopijovitého v lokalite Kolíňany (okres Nitra)



Obrázok 38 Rod skorocel zahŕňa viac druhov, k najrozšírenejším na Slovensku sa zaraďujú: 1. skorocel prostredný (*Plantago media* L.), 2. skorocel kopijovitý (*Plantago lanceolata* L.), 3. skorocel väčší (*Plantago major* L.)



Obrázok 39 Mechanizovaný zber skorocelu kopijovitého, Plaveč (okres Stará Ľubovňa)



Obrázok 40 Čerstvé listy skorocelu kopijovitého pozberané rezacím mechanizmom

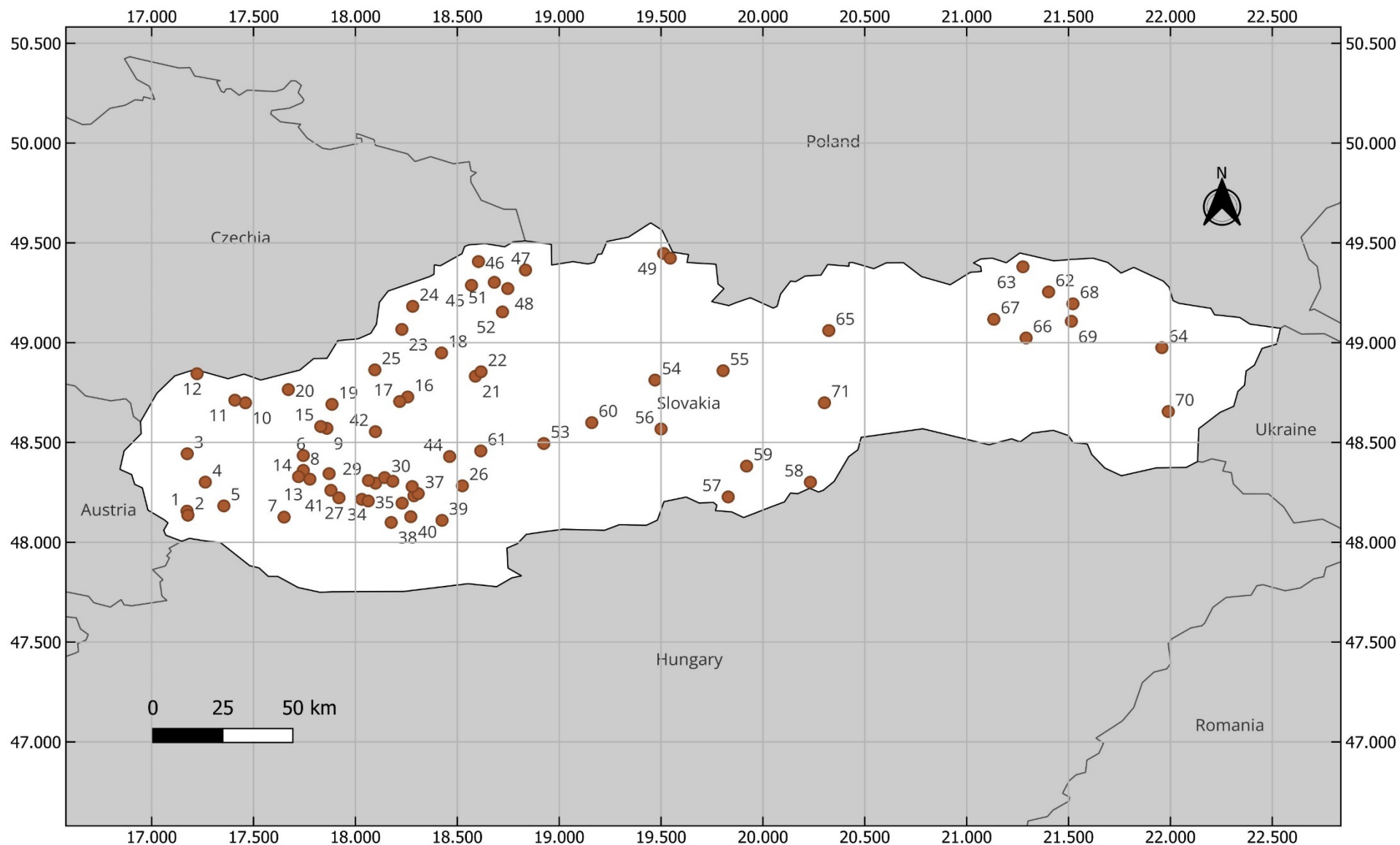
Tabuľka 14 Skorocel kopijovitý – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Pošeh – Ružinov	48.1570077	17.1749294	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.J. FAPZ SPU	27.3.2024
2.	SK-BL	BA	Bratislava	48.1364988	17.1790088	fluvizem	hlinito-piesočnatý	K.S. FAPZ SPU	4.10.2022
3.	SK-BL	MA	Rohožník	48.4441667	17.1758333	čiernica	hlinito-piesočnatý	B.L. FAPZ SPU	22.10.2016
4.	SK-BL	PK	Pezinok	48.3019855	17.2645633	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	27.9.2022
5.	SK-BL	SC	Nová Dedinka	48.1830556	17.3555555	černozem	piesočnato-hlinitý	D.B. FAPZ SPU	7.5.2018
6.	SK-TA	GA	Dolný Čepes	48.4352778	17.7455555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Z. FAPZ SPU	8.10.2022
7.	SK-TA	GA	Čierna Voda	48.1267777	17.6512555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.K. FaF UK	3.10.2023
8.	SK-TA	HC	Siladice	48.3608666	17.7453877	hnedozem	hlinito-piesočnatý	V.D. FAPZ SPU	8.10.2022
9.	SK-TA	PN	Banka	48.5714622	17.8612288	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	7.10.2023
10.	SK-TA	SE	Prietř	48.6994444	17.4616666	kambizem	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	5.10.2019
11.	SK-TA	SE	Kunovická priehrada	48.7127244	17.4097411	hnedozem	hlinitý	L.K. FaF UK	2.10.2023
12.	SK-TA	SI	Skalica – Źlutnica	48.8452778	17.2238888	černozem	ílovito-hlinitý	I.T. FAPZ SPU	17.4.2017
13.	SK-TA	TT	Šúrovce	48.3166667	17.7777777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.A. FAPZ SPU	29.4.2017
14.	SK-TA	TT	Šúrovce	48.3294444	17.7222222	černozem	piesočnato-hlinitý	B.B. FAPZ SPU	12.4.2023
15.	SK-TA	TT	Piesťany	48.5807566	17.8313333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	16.9.2023
16.	SK-TC	BN	Dubníčka	48.7287122	18.2579055	hnedozem	hlinitý	N.K. FAPZ SPU	30.3.2023
17.	SK-TC	BN	Veľké Chlievany	48.7059933	17.2188457	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FaF UK	23.9.2023
18.	SK-TC	IL	Zliechov	48.9491667	18.4238888	kambizem	piesočnato-hlinitý	Z.M. FAPZ SPU	20.4.2018
19.	SK-TC	NM	Hrádok	48.6918888	17.8863099	fluvizem	hlinitý	S.P. FAPZ SPU	15.4.2017
20.	SK-TC	NM	Stará Turá	48.7658333	17.6722222	fluvizem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.4.2017
21.	SK-TC	PD	Poruba	48.8325555	18.5902777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	1.10.2022
22.	SK-TC	PD	Malinová	48.8548777	18.6177888	kambizem	ílovito-hlinitý	D.P. FAPZ SPU	26.9.2023
23.	SK-TC	PU	Kvašov	49.0672111	18.2293311	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.Z. FAPZ SPU	20.4.2024
24.	SK-TC	PU	Zbora	49.1827778	18.2825555	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	2.3.2017
25.	SK-TC	TN	Soblahov	48.8644444	18.0966666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	19.10.2014

26.	SK-NI	LV	Tlmače	48.2836044	18.5260499	lúvizem	hlinitý	E.Š. FAPZ SPU	16.4.2017
27.	SK-NI	NR	Močenok	48.2232222	17.9205555	černozem	piesočnato-hlinitý	M.L. FAPZ SPU	19.10.2019
28.	SK-NI	NR	Nitra – Kalvária	48.2966667	18.0999999	hnadozem	piesočnato-hlinitý	T.Z. FAPZ SPU	1.5.2017
29.	SK-NI	NR	Nitra – Mlynárce	48.3103300	18.0655360	hnadozem	hlinitý	S.R. FAPZ SPU	18.10.2017
30.	SK-NI	NR	Nitrianske Hrnčiarovce	48.3247222	18.1444444	fluvizem	hlinitý	D.T. FAPZ SPU	11.10.2016
31.	SK-NI	NR	Malý Lapáš	48.3063889	18.1847222	černozem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	12.5.2018
32.	SK-NI	NR	Dyčka	48.2333333	18.2886111	hnadozem	piesočnato-hlinitý	R.T. FAPZ SPU	17.4.2019
33.	SK-NI	NR	Rumanová	48.3444444	17.8722222	hnadozem	piesočnato-hlinitý	R.B. FAPZ SPU	4.10.2019
34.	SK-NI	NR	Svätoplukovo	48.2158333	18.0327777	lúvizem	ílovito-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	10.8.2019
35.	SK-NI	NR	Mojmírovce	48.2074977	18.0642374	hnadozem	hlinitý	M.F. FAPZ SPU	14.9.2023
36.	SK-NI	NR	Vinodol	48.1966667	18.2305555	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.H. FaF UK	1.5.2017
37.	SK-NI	NR	Vráble	48.2444444	18.3091666	hnadozem	piesočnato-hlinitý	B.Ň. FaF UK	8.5.2017
38.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0999999	18.1769444	černozem	hlinitý	V.V. FAPZ SPU	15.4.2018
39.	SK-NI	NZ	Bardoňovo	48.1105556	18.4263888	fluvizem	ílovito-hlinitý	P.V. FAPZ SPU	25.3.2019
40.	SK-NI	NZ	Vlkas	48.1287777	18.2731111	černozem	ílovito-hlinitý	S.H. FAPZ SPU	26.9.2023
41.	SK-NI	SA	Hájske	48.2611111	17.8811111	hnadozem	piesočnato-hlinitý	K.U. FaF UK	28.9.2023
42.	SK-NI	TO	Topoľčany	48.5549699	18.0997077	hnadozem	piesočnato-hlinitý	Š.K. FAPZ SPU	20.9.2022
43.	SK-NI	ZM	Jedľové Kostolany	48.2800000	18.2800000	hnadozem	piesočnato-hlinitý	I.K. FAPZ SPU	26.9.2017
44.	SK-NI	ZM	Obyce	48.4301866	18.4637766	hnadozem	hlinitý	T.K. FAPZ SPU	9.10.2023
45.	SK-ZI	BY	Veľké Rovné	49.2881888	18.5712555	regozem	piesočnato-hlinitý	P.B. FAPZ SPU	30.9.2023
46.	SK-ZI	CA	Turzovka	49.4070744	18.6053800	kambizem	hlinitý	L.Z. FAPZ SPU	3.5.2018
47.	SK-ZI	CA	Krásno nad Kysucou	49.3647222	18.8363888	hnadozem	piesočnato-hlinitý	T.R. FAPZ SPU	25.9.2022
48.	SK-ZI	KM	Rudinka	49.2716667	18.7491666	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	22.4.2018
49.	SK-ZI	NO	Zubrohlava	49.4474855	19.5143666	kambizem	piesočnato-hlinitý	K.O. FAPZ SPU	29.9.2023
50.	SK-ZI	NO	Bobrov	49.4238722	19.5468973	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.F. FAPZ SPU	6.10.2019
51.	SK-ZI	ZA	Divina	49.3030556	18.6833333	kambizem	ílovitý	M.M. FAPZ SPU	25.9.2022
52.	SK-ZI	ZA	Porúbka	49.1547222	18.7230555	rendzina	piesočnato-hlinitý	Z.S. FAPZ SPU	3.10.2022
53.	SK-BC	BS	Podhorie	48.4955556	18.9258333	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	12.10.2019
54.	SK-BC	BR	Predajná	48.8133637	19.4718503	kambizem	hlinito-piesočnatý	A.Š. FAPZ SPU	25.3.2017

55.	SK-BC	BR	Bacúch	48.8602055	19.8059944	kambizem	hlinito-piesočnatý	P.Ch. FAPZ SPU	8.10.2023
56.	SK-BC	DT	Krivec – Hriňová	48.5682566	19.5014133	kambizem	ílovito-hlinitý	L.K. FaF UK	1.10.2023
57.	SK-BC	LC	Radzovce	48.2278666	19.8310222	kambizem	piesočnato-hlinitý	N.T. FAPZ SPU	16.4.2024
58.	SK-BC	RS	Rimavská Seč	48.3016667	20.2344444	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.B. FAPZ SPU	29.4.2019
59.	SK-BC	RS	Ožďany	48.3822222	19.9213888	hnedozem	ílovito-hlinitý	D.O. FaF UK	25.9.2023
60.	SK-BC	ZV	Baková Jama	48.5999999	19.1613333	hnedozem	hlinitý	A.M. FAPZ SPU	20.4.2023
61.	SK-BC	ZC	Nová Baňa – Štále	48.4583333	18.6166666	hnedozem	hlinitý	J.P. FAPZ SPU	25.9.2017
62.	SK-PV	BJ	Poliakovce	49.2547222	21.4036111	kambizem	ílovitý	V.J. FAPZ SPU	21.4.2019
63.	SK-PV	BJ	Stebník	49.3808333	21.2777777	hnedozem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	5.10.2019
64.	SK-PV	HE	Udavské	48.9755555	21.9597222	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.F. FAPZ SPU	23.3.2017
65.	SK-PV	PP	Stráže pod Tatrami	49.0614044	20.3248333	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.H. FaF UK	29.9.2023
66.	SK-PV	PO	Nižná Šebastová	49.0241667	21.2933333	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.L. FAPZ SPU	31.8.2016
67.	SK-PV	SB	Jakubovany	49.1174511	21.1348739	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.P. FaF UK	5.10.2022
68.	SK-PV	SK	Šapinec – Okružle	49.1952778	21.5230555	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.G. FAPZ SPU	5.5.2017
69.	SK-PV	SK	Giraltovce	49.1075555	21.5155555	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	15.10.2019
70.	SK-KI	MI	Palín	48.6555977	21.9911177	fluvizem	hlinitý	V.J. FaF UK	1.7.2017
71.	SK-KI	RV	Rochovce	48.6995333	20.3034211	kambizem	piesočnato-hlinitý	K.V. FAPZ SPU	15.4.2024

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 14 a v mape 12 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a riešiteľskou kapacitou.



Mapa 12. Skorocel kopijovitý (čel'ad': skorocelovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 12. Ribwort Plantain (Family: Plantaginaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

2.3 Rumanček kamilkový (*Matricaria recutita* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): astrotvaré (*Asterales*)

Čeľaď (*Familia*): astrovité (*Asteraceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): astrovaté (*Asteroideae*)

Rod (*Genus*): rumanček (*Matricaria*)

Druh (*Species*): rumanček kamilkový (*Matricaria recutita*, syn. *Matricaria chamomilla*)

Morfológia

Rumanček kamilkový je jednoročná, terofytná bylina vysoká 15 až 50 cm. Celá rastlina charakteristicky vonia. **Stonka** druhu je priama, vetvená a málo olistená. **Listy** sú jemné, striedavo prisedavé, dva- až trikrát perovito strihané, s úzko čiarkovitými špicatými úkrojками. **Kvetné úbory** sa nachádzajú na hlavnej stonke a vedľajších stonkách, tvoria zlatožlté rúrkovité a biele jazykovité kvety na predĺžených stopkách a sú usporiadané do laty. Kvetný úbor sa skladá z okrajových bielych jazykovitých samičích kvetov, má žltý terč (rúrkovité, obojpohlavné kvety) a kužeľovité, duté lôžko, priemerne 4 – 5 mm vysoké. Najdôležitejším a nezameniteľným morfológickým znakom druhu je vypuklé a zvnútra duté kvetné lôžko. Rastliny začínajú kvitnúť v máji a kvitnú po celé leto až do konca septembra. **Pel'ové zrná** sú guľovitého tvaru s pórmí. Opeľovanie prebieha zväčša entomogamiou (pomocou hmyzu) a vylúčiť nemožno ani anemogamiu (vetrom). Zo spodného semenníka sa po opelení vyvíja plod – nažka, ktorá je v dobe zrenia pozdĺžne zakrivená. Meria 1 až 2 mm, na vnútornej strane má päť rýh a na vonkajšej strane je žľaznato bodkovaná. Na vrchu je uťatá, bez chocholca. V európskych klimatických podmienkach má rumanček relatívne krátke vegetačné obdobie 90 – 120 dní, z čoho 25 dní trvá rastová fenofáza kvitnutia (Bączek et al. 2019). Hmotnosť 1000 semien rumančeka sa pohybuje od 0,03 do 0,08 g. Semená sú schopné hneď klíčiť a vysoká klíčivosť sa zachováva 5 rokov. Rumanček je rastlina s veľmi vysokou efektívnosťou reprodukcie. V barinných spoločenstvách sa časť semien v pôde zhromažďuje v latentnom stave ako zdroj ďalšej potenciálnej reprodukčnej vegetácie (Ferry-Swainson 2002).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Je pôvodným druhom z prednej Ázie, z južnej a východnej Európy, odkiaľ sa rozšíril ako burina v obilninách po celom svete.

Rozšírenie vo svete – rozšírený a pestovaný v kultúrnych agroekologických podmienkach hlavne v Egypte, Brazílii, Argentíne, Spojených štátoch amerických; v Európe najmä v Maďarsku, Španielsku, Taliansku, Portugalsku, Srbsku, Poľsku, Česku.

Rozšírenie na Slovensku – pestuje sa veľkoplošne od zavedenia mechanizovaného systému pestovania, ktorého nositeľom bolo PD Rozkvet Nová Ľubovňa (Habán & Oravec sen. 2024). Kriticky je nutné poznamenať, že na Slovensku sa uvádza ako divorastúci druh rozšírený ako burina na okrajoch polí, v obilninách. Z praktického hľadiska sme rumanček kamilkový zaradili medzi pestované druhy, hlavne v kultúrnych agroekologických podmienkach, ale i v záhradách. Veľkoplošne sa pestuje na ornej pôde od šesťdesiatich rokov minulého storočia

(Hurbanovo). V kultúrnych agroekologických podmienkach sú na Slovensku rozšírené a pestované rôzne odrody. Od roku 1952 sa pestuje odroda 'Bohemia'(CS), v minulosti aj 'Krajový'(CS). V rokoch 1959 až 1971 to bola odroda 'Pohořelický velkokvětý'(CS) (Dušek et al. in Holubec 2017). V deväťdesiatych rokoch minulého storočia sa začali pestovať odrody vyšľachtené, ktorých udržiavateľom do roku 2030 je spoločnosť Ing. Mária Oravcová VILORA Stará Ľubovňa: 'Bona' (CS, 1984), 'Goral' (CS, 1990). V súčasnosti sú rozšírené a pestovateľmi požadované odrody 'Lutea'(SK, 1997) a 'Novbona'(SK, 1997) udržiavané do roku 2027 spoločnosťou VILORA Stará Ľubovňa. V roku 2013 bol sortiment slovenských odrôd rumančeka obohatený o piatu odrodu 'Lianka', ktorej udržiavateľom je do roku 2033 Prešovská univerzita (Habán & Oravec sen. 2024). Pôvodne poľské odrody sú 'Złoty Łan', 'Promyk', 'Dukat' a 'Mastar' vyšľachtené na Výskumnom ústave liečivých rastlín (RIMP) v Poznani (Seidler-Łożykowska 2006).

Droga

Liekopisná droga je **kvet rumančeka – Matriacariae flos**, ktorý tvoria usušené celé úbory, v ktorých sa vyžaduje minimálny obsah modrej silice (vo vysušenej droge): 4ml/kg a minimálny obsah všetkých derivátov apigenín-7-glukozidu: 0,25 % (Nagy et al. 2017). Pomer zosušenia je 6-5:1 (Habán 2004). Liekopisným prípravkom získaným z čerstvých alebo usušených kvetov rumančeka (resp. kvitnúcich vrcholkov) je destiláciou vodnou parou získaná modrá **silica rumančeka – Matricariae aetheroleum**.

Obsahové látky

K hlavným obsahovým látkam v rumančeku patria (Nagy et al. 2017): flavonoidy (do 6,0 %; apigenín, glykozidy kvercetínu a luteolínu, chryzosplenetín, patuletín), silica (do 2,0 %; α -bisabolol, chamazulén, bisabolol-oxidy A až C, α -farnezen, β -farnezen a i.), kumaríny (do 0,1 %; herniarín, umbeliferón, dafnetín), polysacharidy (fruktán, ramnogalakturónan, glukoronyxylán). V silici prevládajú bisabololoxidy (bisabololoxidový typ), bisabololy (α -bisabololový typ).

Liečivé vlastnosti a použitie

Rumanček obsahuje chamazulén a α -bisabolol, ktoré majú protizápalové vlastnosti. Tieto zlúčeniny inhibujú tvorbu zápalových cytokínov a podporujú hojenie rán (Gupta et al. 2010). Flavonoidy ako apigenín a kvercetín neutralizujú voľné radikály, čím chránia bunky pred oxidačným stresom (Kazemi 2015). Rumanček stabilizuje membrány žírnych buniek, čo znižuje uvoľňovanie histamínu a zmierňuje alergické reakcie (Chandrashekar et al. 2011). Apigenín sa viaže na benzodiazepínové receptory v mozgu, čím podporuje relaxáciu a zmierňuje stres (anxiolytické a sedatívne účinky) (Viola et al. 1995). Vodné extrakty z rumančeka urýchľujú regeneráciu kože a znižujú zápal pri lokálnom použití (Queiroz et al. 2009).

Toxicita/kontraindikácie

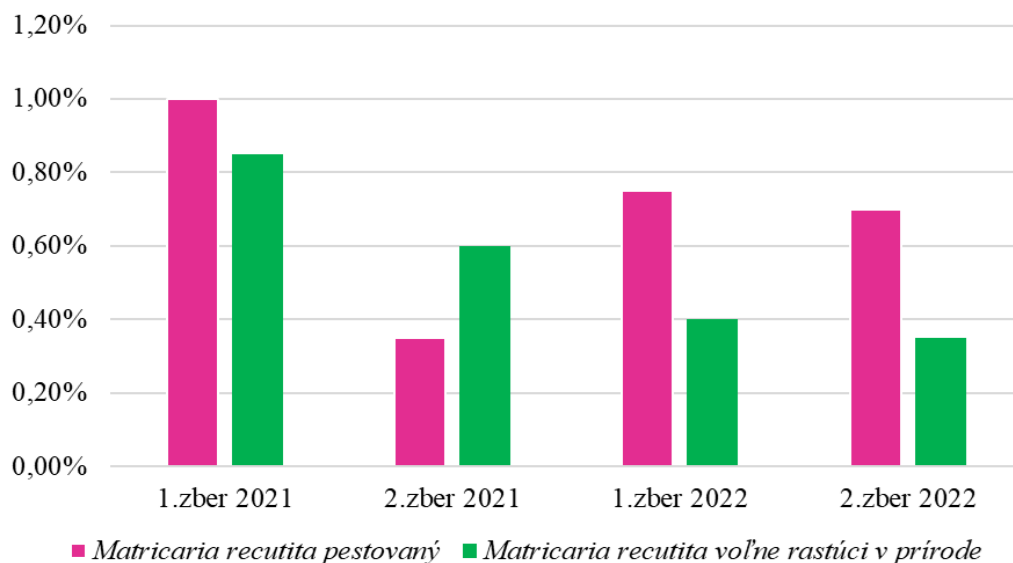
Je považovaný za bezpečnú bylinu, no v určitých situáciách môžu vzniknúť kontraindikácie a riziká. Niektorí jedinci môžu byť alergickí na rastliny z čeľade Asteraceae. Alergické reakcie zahŕňajú podráždenie pokožky, svrbenie a v zriedkavých prípadoch aj anafylaktický šok (McKay & Blumberg 2006). Kombinácia rumančeka s antikoagulanciami, sedatívami alebo liekmi ovplyvňujúcimi absorpciu v tráviacom trakte môže spôsobiť interakcie, napríklad zvýšené riziko krvácania alebo zníženú účinnosť liekov (Rao 2021). Nadmerná konzumácia rumančeka počas tehotenstva môže zvýšiť riziko kontrakcií maternice, preto sa odporúča obmedzené užívanie (McKay & Blumberg 2006). Vysoké dávky silice z rumančeka môžu vykazovať cytotoxické účinky, najmä na bunkové línie, ale pri bežnom použití je bezpečný (Kazemi 2015).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu rumanček kamilkový bolo realizované v priebehu vegetačných období 2016 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 15 herbárových položiek so zastúpením 5 krajov Slovenska (Tabuľka 15). Najvyšší počet položiek rastlín druhu rumanček kamilkový bol zosumarizovaný v Nitrianskom kraji (6 herbárových položiek – 40 %), nasleduje Trnavský kraj (3 herbárové položky – 20 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Trenčianskom, Banskobystrickom a Prešovskom kraji (2 herbárové položky – 13,33 %). Rumanček kamilkový je rozšírený (Mapa 13) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (7 položiek). Z pôdných typov je dominantná černoziem a fluvizem (4 položky), za ktorými nasleduje kambizem a hnedozem s 3 položkami.

Hodnotenie pestovania rumančeka kamilkového bolo realizované v priebehu rokov 1981 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 17 lokalít so zastúpením všetkých 6 krajov Slovenska (Tabuľka 16). Rumanček kamilkový sa na Slovensku pestuje na hnedozemných (41 % – najčastejšie v mierne vlhkých a úrodných oblastiach) a černozemných pôdach (29 % – prevažne nížiny), ktoré sú optimálne pre jeho rast v dôsledku vyváženej vlhkosti a dostatku živín. Okrem toho preferuje aj kambizem (24 % – podhorské oblasti s dostatočnou vlhkosťou) a fluvizem (6 % – nížinné oblasti so zvýšenou vlhkosťou). Najčastejšie sa pestuje na hlinitých (47 %) a hlinito-piesočnatých (29 %) druhoch pôd, ktoré poskytujú dostatočné prevzdušnenie a vlhkosť. Ďalšími druhom bol hlinito-ílovitý (12 % – ťažšie pôdy, menej priepustné, no bohaté na vlhkosť) a piesočnatý (12 % – dôkaz, že rumanček toleruje aj suchšie podmienky). Pestovanie je koncentrované najmä v južných a východných oblastiach Slovenska (Prešovský kraj: 35 % – najviac lokalít, predovšetkým v okrese Stará Ľubovňa; Nitriansky kraj: 23 % – hlavne v nížinných oblastiach, kde dominuje černoziem; Trenčiansky kraj: 12 % – najmä na hnedozemi; Banskobystrický a Košický kraj: 12 % – zmes kambizemných a fluvizemných lokalít; Žilinský kraj: 6 % – najmenej časté, prevažne na kambizemných pôdach), pričom vyššia nadmorská výška a kambizemné pôdy umožňujú adaptáciu aj v podhorských oblastiach. Pestovanie bolo najčastejšie zaznamenané v okresoch Stará Ľubovňa, Hurbanovo a Bajč, ktoré spolu tvoria takmer 40 % lokalít. Táto analýza potvrdzuje ekologickú flexibilitu rumančeka kamilkového, jeho preferencie však naznačujú väčšiu schopnosť presadzovať sa v úrodných a mierne vlhkých podmienkach.

Kontrolný monitoring rozšírenia rumančeka kamilkového sme realizovali v rokoch 2021 až 2022 (Graf 5) na lokalite Veľké Zálužie (okres Nitra).



Graf 5 Obsah silice (% V/m) v úboroch rumančeka kamilkového na lokalite Veľké Zálužie (okres Nitra)

Porovnávali sme intraindividuálnu variabilitu obsahových látok v kvete rumančeka z pestovateľskej plochy a rozšíreného v prírode. Pestovaný rumanček obsahoval viac kyseliny kávovej s priemernou hodnotou 985,2 µg/g. Rumanček voľne rastúci v prírode obsahoval menej kyseliny kávovej 867,9 µg/g. Analogické hodnoty boli získané pri obsahu silice získanej destiláciou vodou. V kvete rumančeka zberaného na začiatku kvitnutia (F1) a vo vzduchosuchej droge *Matricariae flos* získanej z kultúrnych agroekologických podmienok bol obsah silice od 0,39 do 1,00 % (V/m), a v rumančeku rozšírenom v prírodných podmienkach bol detegovaný obsah silice od 0,37 do 0,85 % (V/m).



Obrázok 41 (vľavo) Rumanček kamilkový (*Matricaria recutita* L.) rastie v prírode, v podmienkach Slovenska sa pestuje i v poľných kultúrach



Obrázok 42 (vpravo) Kvetný úbor rumančeka kamilkového tvoria zlatožlté rúrkovité a biele jazykovité kvety



Obrázok 43 (vľavo) Destilačná aparátúra na získavanie silice rumančeka kamilkového – *Matricariae aetheroleum*



Obrázok 44 (vpravo) Silica s hlavnou zložkou chamazulénom (modrá farba)

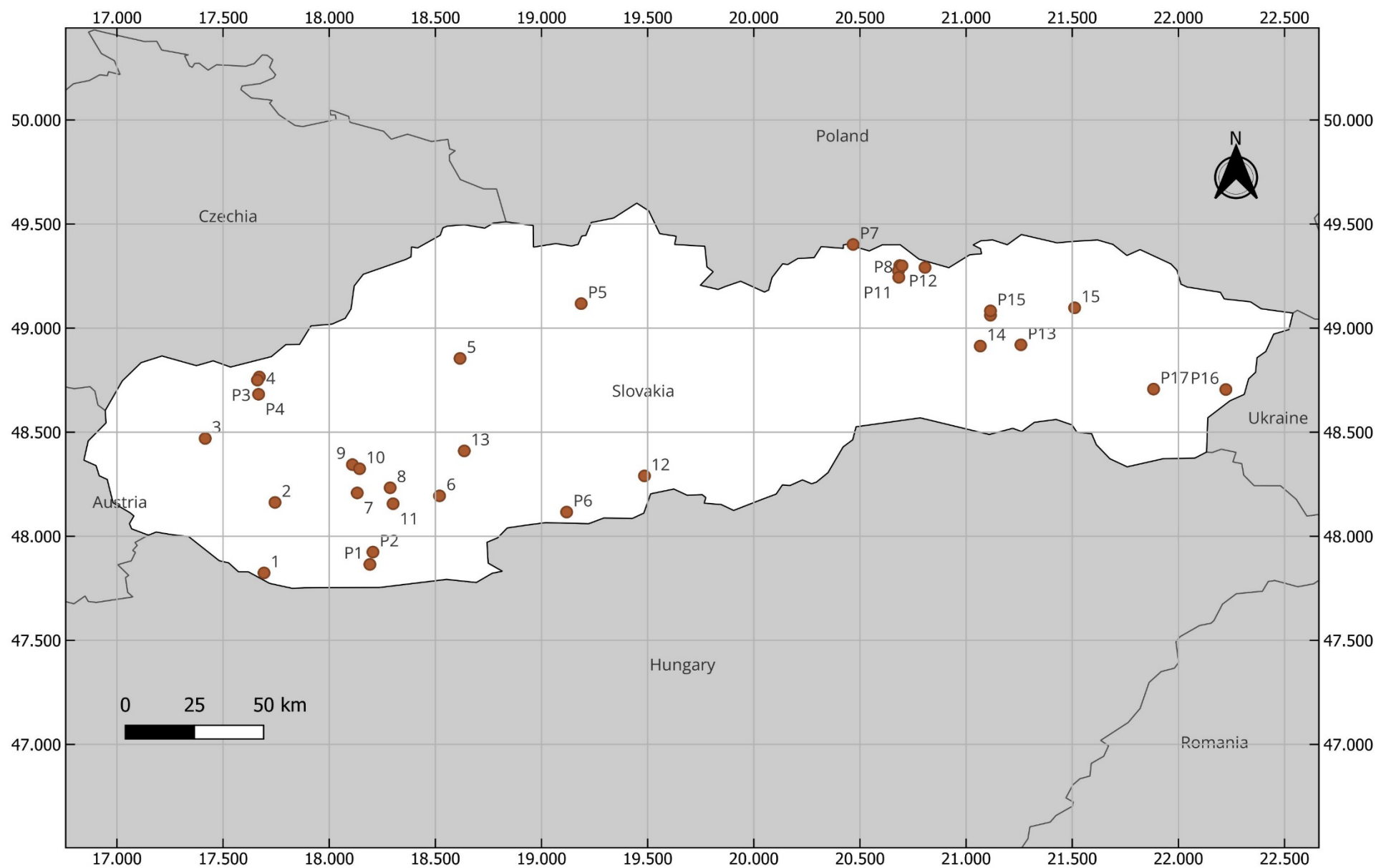
Tabuľka 15 Rumanček kamilkový – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-TA	DS	Čiližská Radvaň	47.8243933	17.6943211	černozem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	16.3.2019
2.	SK-TA	GA	Matúškovo	48.1630556	17.7461111	černozem	piesočnato-hlinitý	V.Z. FAPZ SPU	19.10.2019
3.	SK-TA	TT	Horné Orešany	48.4702778	17.4172222	fluvizem	ílovito-hlinitý	V.Č. FAPZ SPU	18.4.2017
4.	SK-TC	NM	Stará Turá	48.7658333	17.6722222	fluvizem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.4.2017
5.	SK-TC	PD	Malinová	48.8548777	18.6177888	kambizem	ílovito-hlinitý	D.P. FAPZ SPU	26.9.2023
6.	SK-NI	LV	Kalná nad Hronom	48.1945555	18.5211444	fluvizem	ílovito-hlinitý	D.K. FAPZ SPU	29.3.2024
7.	SK-NI	NR	Branč	48.2087322	18.1334377	černozem	piesočnato-hlinitý	D.G. FAPZ SPU	2.10.2022
8.	SK-NI	NR	Dyčka	48.2333333	18.2886111	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	R.T. FAPZ SPU	17.4.2019
9.	SK-NI	NR	Nitra	48.3446055	18.1108188	čiernica	ílovito-hlinitý	P.M. FAPZ SPU	12.10.2023
10.	SK-NI	NR	Dolná Malanta	48.3247222	18.1444444	fluvizem	hlinitý	D.T. FAPZ SPU	11.10.2016
11.	SK-NI	NZ	Maňa	48.1567422	18.3024396	černozem	hlinitý	L.H. FAPZ SPU	8.10.2022
12.	SK-BC	VK	Závada	48.2903044	19.4867128	hnedoziem	hlinito-piesočnatý	M.D. FAPZ SPU	25.4.2018
13.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4105556	18.6377777	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	1.10.2023
14.	SK-PV	PO	Miklušovce	48.9141667	21.0688888	hnedoziem	hlinito-piesočnatý	K.Č. FAPZ SPU	6.10.2019
15.	SK-PV	SK	Železník	49.0980556	21.5133333	kambizem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	7.9.2019

POZNÁMKA: Údaje v tabuľke 15 a v mape 13 nevystihujú komplexnosť rozšírenia druhu na území Slovenska. Autori boli limitovaní verifikáciou herbárových položiek, krátkym obdobím výskumu a riešiteľskou kapacitou.

Tabuľka 16 Rumanček kamilkový – identifikačné údaje k pestovateľským lokalitám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ /plocha v ha	Rok pestovania
P1.	SK-NI	KN	Hurbanovo	47.8650	18.1931	černozem	piesočnatý	W.O. VILSL, 2-25 ha,	1993-2024
P2.	SK-NI	KN	Bajč	47.9245	18.2074	černozem	hlinito-piesočnatý	W.O. VILSL, 10-20 ha,	1994-2003
P3.	SK-TC	MY	Hrašné	48.7507	17.6635	hnedozem	hlinitý	W.O. VILSL, 5-10 ha	1999-2024
P4.	SK-TC	MY	Podkylava	48.6828	17.6688	hnedozem	hlinitý	W.O. VILSL, 10-15 ha	1998-2024
P5.	SK-ZI	RK	Hubová	49.1183	19.1886	kambizem	hlinitý	W.O. VILSL, 5-7 ha	1995-2005
P6.	SK-BC	VK	Vinica	48.1166	19.1200	hnedozem	hlinitý	W.O. VILSL, 15-20 ha	1995-2005
P7.	SK-PV	SL	Lesnica	49.4023	20.4696	kambizem	hlinitý	M.H. FAPZ, 0,2 ha	2007-2008
P8.	SK-PV	SL	Stará Ľubovňa	49.3011	20.6898	hnedozem	hlinitý	0,5-1,0 ha (udrž. šľachtenie)	1993-2024
P9.	SK-PV	SL	Nová Ľubovňa	49.2761	20.6834	hnedozem	hlinito-piesočnatý	W.O. VILSL, 30-90 ha	1981-1995
P10.	SK-PV	SL	Údol	49.2919	20.8084	kambizem	hlinitý	W.O. VILSL, 5-10 ha	1990-1995
P11.	SK-PV	SL	Plavnica	49.2445	20.6850	kambizem	hlinitý	W.O. VILSL, 30-40 ha	1993-2007
P12.	SK-PV	SL	Plaveč	49.3000	20.7000	hnedozem	hlinito-ilovitý	M.H. FAPZ, 55-60 ha	2006-2024
P13.	SK-PV	PO	Petrovany	48.9203	21.2603	černozem	hlinito-piesočnatý	W.O. VILSL, 7-10 ha	1995-2005
P14.	SK-PV	SB	Ostrovany	49.0623	21.1167	hnedozem	piesočnatý	W.O. VILSL, 10-15 ha	2024
P15.	SK-PV	SB	Ražňany	49.0833	21.1167	černozem	hlinito-piesočnatý	I.Š., FPVH PU, 5ha	2024
P16.	SK-KI	SO	Orechová	48.7054	22.2258	fluvizem	hlinitý	W.O. VILSL, 5 ha	2000-2015
P17.	SK-KI	MI	Šamudovce	48.7073	21.8852	černozem	hlinito-piesočnatý	I.Š., FPVH PU, 0-5-2 ha	2007-2024



Mapa 13. Rumanček kamilkový (čel'ad': astrovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek a pestovateľských lokalít
 Map 13. Chamomile (Family: asteraceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items and growing areas

2.4 Levanduľa úzkolistá (*Lavandula angustifolia* Mill.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): kocúrnikovité (*Nepetoideae*)

Rod (*Genus*): levanduľa (*Lavandula*)

Druh (*Species*): levanduľa úzkolistá (*Lavandula angustifolia*)

Morfológia

Viacročný až trváci, výrazne aromatický poloker s drevnatejúcimi byľami, vysoký 0,2 – 0,6 m.

Stonky sú priame, štvorhranné, rozkonárené, listnaté. V ďalších vegetačných rokoch dolné časti stoniek drevnatejú. **Listy** sú podlhovasto kopijovité, celistvookrajové s podvinutým okrajom; bielo plstnaté, neskôr lysé; 20 – 60 mm dlhé, 2,5 – 5 mm široké. Listene sú kožovité, obráteno vajcovité, hnedé až fialovohnedé, dlhé 1 – 3 mm. **Súkvetie** je usporiadané v 6 – 10-kvetých papraslenoch, nakopených do valcovitého 20 – 80 mm dlhého paklasu. Stopka súkvetia je bezlistá, až 150 mm dlhá. Kalich je rúrkovito zvončekovitý, žliazkatobodkovaný, dlhý 4,5 – 6,0 mm. Koruna je rúrkovito zvončekovitá, fialovomodrá, bielo plstnatá, zvnútra žliazkatopáperistá, dlhá 10 – 12 mm. Kvitne v júni až auguste, medonosná. **Plody** sú lesklé, hnedé tvrdky, v obryse predĺženo eliptické, zaoblené, trojhranné, 2,0 – 2,4 mm dlhé a 1,1 – 1,4 mm široké. Povrch je lysý a lesklý (Hýbl et al. 2017). Hmotnosť tisíc tvrdiek je 0,8 – 1,1 g.

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – druhy levandule sú rozšírené v Eurázii, v prímorských krajinách, najmä na Pyrenejskom polostrove, na pobreží Stredozemného mora, vo východnej a južnej Afrike, na Blízkom východe, v južnej Ázii a Indickom polostrove (Habán et al. 2023, 2024). V prírode je rozšírená na suchých, výhrevných úbočiach, od juhovýchodnej do juhozápadnej časti Európy (Grécko, Chorvátsko, Taliansko, Francúzsko, Španielsko). Súčasné poznatky o rozšírení pestovateľských plôch levandule potvrdzujú, že okrem nížinných terénov s nadmorskou výškou 150 – 300 m sa vhodné podmienky pre jej pestovanie v južnej Európe rozširujú do nadmorských výšok 700 až 1 200 m, čo môže súvisieť aj s klimatickými zmenami (Habán 2006). Súvislejšie pestovateľské plochy levandule sú rozšírené vo Francúzsku, Maďarsku, Bulharsku, Portugalsku, Španielsku, Maroku, Austrálii, Rusku, Číne, Spojených štátoch amerických.

Rozšírenie na Slovensku – intenzívny nárast pestovateľských plôch na Slovensku (Tabuľka 18, lokality P1 – P22) spôsobil, že aktuálne je levanduľa v poradí štvrtou najrozšírenejšou a najpestovanejšou liečivou rastlinou na ornej pôde. Levanduľové polia sú v okresoch Šaľa, Nové Zámky (Branovo, Rastislavice), Galanta (Tomášikovo, Trstice), Nitra (Zbehy), Levice (Bátovce), Pezinok (Modra, Vištuk), Malacky (Malé Leváre), Myjava (Poriadie), Rimavská Sobota (Hubovo), Partizánske (Veľké Kršteňany), Trenčín, Púchov (Dolná Breznica), Čadca (Oščadnica), Liptovský Mikuláš (Východná), Košice – okolie (Moldava nad Bodvou), Trebišov (Stankovce, Leles – Kapaňa, Streda nad Bodrogom), Michalovce (Trnava pri Laborci).

V kultúrnych agroekologických podmienkach sú rozšírené a pestované rôzne odrody: 'Krajová' (CS), 'Beta' (CZ), v minulosti aj 'Pálava' (CS). Zo svetového sortimentu úžitkových i okrasných odrôd levandule úzkolistej sú známe: 'Loddon Pink' – s bledofialovými kvetmi, 'Hidcote' – s tmavopurpurovými kvetmi a malými striebřistými listami, 'Nana Alba' – bielo kvitnúca, s 50 mm dlhými klasmi, pevným sivozeleným olistením, rastie do výšky 0,3 m, 'Vera' – s purpurovo fialovými kvetmi a so zeleno sivými listami; 'Folgate' – s purpurovo modrými kvetmi a úzkymi sivozelenými listami, 'Twickle Purple' – s dlhými, mäkkými klasmi purpurových kvetov a širokými, sivozelenými listami, 'Munstead' – fialové kvety. Na kozmetické účely sú vhodné odrody 'Grosso', 'Dutch', 'Hidcote Giant' a i.

V súčasnosti je známych 8 základných sekcií so 47 druhmi, viacerými poddruhmi a hybridmi. Najviac pestovaným druhom na Slovensku je levanduľa úzkolistá (*Lavandula angustifolia* Mill., syn. *L. officinalis* Chaix), ktorá je považovaná za tzv. „anglickú levanduľu“. Vo Francúzsku sa pestuje hlavne levanduľa prostredná (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.), čo je medzidruhový hybrid levandule úzkolistej a širokolistej, známy pod názvom lavandin. Tiež sa pestujú ďalšie tzv. „francúzske levandule“, napr. levanduľa zúbkatá (*L. dentata* L.), hlávkovitá (*L. stoechas* L.), širokolistá (*L. latifolia* Medik.). K tzv. „španielskym levanduliám“ sa zaraďujú levanduľa vlnitá (*L. lanata* Boiss.) a levanduľa stopkatá (*L. pedunculata* Mill. (Cav.)).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí usušený **kvet levandule – Lavandulae flos**. Z usušených kvetov ale tiež z čerstvých kvitnúcich vrcholov sa získava destiláciou vodnou parou liekopisný prípravok **levanduľová silica – Lavandulae aetheroleum** (Nagy et al. 2017). V ľudovom liečiteľstve sa používa aj usušený kvet so stopkou a vrchnými listami, tzv. **vňať levandule – Lavandulae herba** (Habán 2006). Z levandule širokolistej sa získava destiláciou vodnou parou liekopisný prípravok **silica levandule širokolistej – Spicae aetheroleum**, ktorá sa používa hlavne pri výrobe rôznych kozmetických prípravkov. Pomer zosušenia je 6:1 pre kvet, 5:1 pre vňať (Habán 2006).

Obsahové látky

Levanduľový kvet obsahuje najmenej 13 ml/kg silice, počítané na sušenú drogu. Levanduľový kvet obsahuje: silicu (1 – 3%); deriváty kumarínu: umbelliferon, herniarín; favonoidy; steroly (stopy): cholesterol, kampesterol, stigamsterol, β -sitosterol; triterpény (stopy): kyselina miktomérová, kyselina ursolová; taníny: až 13% v rastlinnej látke; fenyلكarboxylové kyseliny, ako je kyselina rozmarínová, kyselina ferulová, kyselina izoferulová, kyselina α -kumarová, kyselina p-kumarová, kyselina gentizínová, kyselina p-OH-benzoová, kyselina kávová, kyselina melilotová, kyselina sinapínová, kyselina sytingová, kyselina vanilínová (EMA 2012).

Hlavnou zložkou silice sú monoterpénové alkoholy (60 – 65%), ako je linalool (20 – 50 %), linalylacetát (25 – 46 % frakcie). Medzi ďalšie patria cis-ocimen (3 – 7%), terpinén-4-ol (3 – 5 %), limonén, cineol, gáfor, lavandulylacetát, lavandulol a α -terpineol, β -karyofylén, geraniol, α -pinén. Neterpenoidné alifatické zložky: 3-oktanón, 1-okten-3-ol, 1-okten-3-ylacetát, 3-oktanol (ESCOP 2009).

Liečivé vlastnosti a použitie

Silica z levandule obsahuje linalol a linalyl acetát, ktoré vykazujú anxiolytické a sedatívne účinky. Levanduľová tinktúra môže byť efektívna ako doplnok k antidepresívnej terapii (Akhondzadeh et al. 2003). Inhibuje produkciu zápalových cytokínov a oxidov dusíka, čo zmiernuje akútne zápalové procesy (Cardia et al. 2018). Vykazuje tiež široké spektrum účinkov proti bakteriálnym a plesňovým patogénom (Giovannini et al. 2016). Polyfenoly a flavonoidy v levanduli neutralizujú

voľné radikály, čím chránia bunky pred oxidačným stresom (Tundis et al. 2023). Polyfenolové frakcie a silica pôsobia ako analgetikum, zmierňujú bolesť spôsobenú zápalom alebo tkanivovým poškodením (Hajhashemi et al. 2003).

Použitie: v aromaterapií (inhalácia silice na zmiernenie stresu, úzkosti a nespavosti), pri starostlivosti o pokožku (aplikácia levanduľového oleja na zmiernenie podráždenia, drobných poranení a zápalu) a ako podpora trávenia (čaje z kvetov levandule na zmiernenie tráviacich ťažkostí).

Toxicita/kontraindikácie

Levandule je všeobecne považovaná za bezpečnú pri terapeutickom a tradičnom použití, no niektoré štúdie odhaľujú potenciálne riziká pri vyšších dávkach alebo citlivých skupinách. Silica z levandule vykazuje vysoké hodnoty LD50 (>2000 mg/kg), čo naznačuje nízku toxicitu. Pri subakútnych dávkach (2000 mg/kg počas 21 dní) neboli zaznamenané žiadne významné zmeny v pečňových parametroch. Testy ukázali, že 10 %-tná masť obsahujúca levanduľový olej nespôsobila podráždenie kože ani senzibilizáciu (Mekonnen et al. 2019). Štúdia s glutamátom indukovanou neurotoxicitou u potkaních mozgových buniek ukázala, že vyššie dávky extraktu (10 mg/ml) môžu zvýšiť apoptózu, zatiaľ čo nižšie dávky chránia neuróny (Büyükkuroğlu et al. 2003). Osoby s precitlivosťou na rastliny z čeľade Lamiaceae môžu mať alergické reakcie na levanduľový olej. Nadmerná konzumácia silice môže mať uterotonické účinky, preto je nutné jeho použitie počas tehotenstva obmedziť. Silice by nemali byť aplikované v blízkosti nosov malých detí kvôli riziku respiračných problémov.

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu levandule úzkolistá bolo realizované v priebehu vegetačných období 2015 – 2023, kedy bolo zdokumentovaných 76 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 17). Najvyšší počet položiek rastlín druhu levandule úzkolistá bol zosumarizovaný v Nitrianskom kraji (23 herbárových položiek – 30,26 %), nasleduje Trnavský kraj (15 herbárových položiek – 19,74 %), Žilinský kraj s 13 herbárovými položkami (17,11 %), Banskobystrický kraj s 9 herbárovými položkami (11,84 %), Bratislavský kraj s 5 herbárovými položkami (6,58 %), Trenčiansky a Košický kraj so 4 herbárovými položkami (5,26 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Prešovskom kraji (3 herbárové položky – 3,95 %). Levandule úzkolistá je rozšírená (Mapa 14) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (49 položiek), po ktorých nasledujú hlinité pôdy so 17 položkami. Z pôdných typov je dominantná hnedozem (36 položiek).

V Tabuľke 18 sú zosumarizované pestovateľské lokality levandule úzkolistej na území Slovenskej republiky, kde bolo zdokumentovaných 23 lokalít so zastúpením 6 krajov. Levandule sa pestuje na černozemných pôdach (64 %) s piesočnato-hlinitým charakterom (70 %), ktoré poskytujú ideálnu kombináciu živín, priepustnosti a vlhkosti. Okrem toho na nasledujúcich pôdných typoch: rendzina (18 %, vhodná pre pestovanie na vápencových pôdach), hnedozem (12 %, mierne úrodné pôdy v podhorských oblastiach), kambizem (6 %, menej časté, nachádza sa v horských oblastiach) a ojedinele fluvizem (1 %, nížinné, nivné pôdy) a pôdných druhoch: hlinitý (25 %, vhodný pre rovnováhu vlhkosti a živín) a hlinito-ílovitý (5 %, ťažšie pôdy s obmedzenou priepustnosťou). Výskyt na rendzinách a kambizemných pôdach naznačuje schopnosť rastliny prispôbiť sa aj menej úrodným pôdam. Pestovanie je najrozšírenejšie v nížinných a teplejších oblastiach južného Slovenska, kde sú vhodné podmienky pre jej rast a vývoj (Nitriansky kraj: 50 % – koncentrovaný v južných okresoch ako Šaľa, Nové Zámky a Nitra). Okrem toho sa levandule pestuje aj v Košickom (18 % – hlavne v oblastiach s černozemnými pôdami), Trnavskom (15 % – vhodné podmienky pre pestovanie na piesočnato-hlinitých pôdach),

Žilinskom (9 % – nižšia frekvencia, prevažne rendzina a kambizem) a Bratislavskom kraji (8 % – pestované v Modre a Vištuku). Najčastejšie pestovanie je sústredené v okresoch Šaľa, Nové Zámky a Komárno, ktoré tvoria takmer 45 % lokalít. Levanduľa je využívaná na produkciu silice a na okrasné účely, čo odôvodňuje jej koncentráciu v regiónoch s intenzívnym poľnohospodárstvom. Táto analýza potvrdzuje ekonomický a ekologický význam pestovania levandule úzkolistej na Slovensku.

V rámci fytochemického výskumu realizovaného v rokoch 2016 a 2017 sme porovnávali priemerný obsah silice v kvete levandule úzkolistej pestovanej na troch lokalitách: Bobrov (okres Námestovo, 604 m n. m.), Nižná (okres Tvrdošín, 584 m n. m.) a Veličná (okres Dolný Kubín, 484 m n. m.). Bol preukázaný vplyv nadmorskej výšky na obsah vydestilovanej silice. Obsah silice vo vzorkách pochádzajúcich z rôznych nadmorských výšok bol nasledovný: 5,2 – 8,9 ml/kg (Bobrov) < 9,2 – 11,1 mg/kg (Nižná) < 10,5 – 18,5 (Veličná). So stúpajúcou nadmorskou výškou bol obsah silice menší. Analogické výsledky boli potvrdené pri obsahu analyzovaných fenolických kyselín (k. rozmarínová, k. chlorogénová a k. kávová) v kvetovej droge.



Obrázok 45 Pole levandule úzkolistej (*Lavandula angustifolia* L.) na agrotextílii, lokalita Malé Leváre (okres Malacky)



Obrázok 46 Druh pochádzajúci z francúzskej časti Stredozemia tvorí vyššie stonky s podlhovastými klasmi fialových kvetov



Obrázok 47 Odber vzoriek na lokalite Vištuk (okres Pezinok)



Obrázok 48 Na pestovateľskej lokalite Malé Leváre (okres Malacky) sa okrem produkcie levandule úzkolistej zameriavajú aj na výskum

Tabuľka 17 Levanduľa úzkolistá – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava	48.1265333	17.0937666	hnedozem	hlinitý	N.M. FaF UK	25.9.2023
2.	SK-BL	BA	Rača	48.2057166	17.1509555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.M. FaF UK	24.9.2023
3.	SK-BL	BA	Lamač	48.1904969	17.0490706	čiernica	piesočnato-hlinitý	A.B. FAPZ SPU	6.10.2022
4.	SK-BL	MA	Gajary	48.4641667	16.9311111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.K. FaF UK	15.9.2023
5.	SK-BL	SC	Chorvátsky Grob	48.2319444	17.2486111	černozem	piesočnato-hlinitý	C.J. FaF UK	12.10.2023
6.	SK-TA	DS	Veľký Meder	47.8479999	17.7619999	fluvizem	piesočnato-hlinitý	D.O. FaF UK	25.3.2019
7.	SK-TA	DS	Ohrady	47.9895639	17.6993881	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.C.P. FaF UK	1.10.2022
8.	SK-TA	GA	Kráľov Brod	48.0591355	17.8269999	fluvizem	piesočnato-hlinitý	K.S. FaF UK	1.10.2022
9.	SK-TA	GA	Sereď	48.2939111	17.7311766	fluvizem	ílovito-hlinitý	L.M. FaF UK	8.10.2022
10.	SK-TA	GA	Dolná Streda	48.2623441	17.7577077	fluvizem	hlinitý	H.L. FAPZ SPU	30.9.2022
11.	SK-TA	GA	Čierna Voda	48.1293799	17.6533796	hnedozem	piesočnato-hlinitý	F.D. FaF UK	1.4.2017
12.	SK-TA	GA	Čierny Brod	48.1506111	17.6581000	kambizem	hlinitý	V.K. FaF UK	3.10.2023
13.	SK-TA	HC	Siladice	48.3608666	17.7453888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.D. FaF UK	1.10.2022
14.	SK-TA	HC	Teplice	48.4656533	17.8527466	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.P. FAPZ SPU	27.10.2019
15.	SK-TA	PN	Piešťany	48.6555555	17.8333333	kambizem	hlinitý	N.Š. FAPZ SPU	28.7.2016
16.	SK-TA	SE	Kunovská priehrada	48.7127244	17.4097411	hnedozem	hlinitý	L.K. FaF UK	2.10.2023
17.	SK-TA	TT	Piešťany	48.5807566	17.8313333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FAPZ SPU	16.9.2023
18.	SK-TA	TT	Biely Kostol	48.3655556	17.5347222	černozem	ílovito-hlinitý	D.K. FAPZ SPU	23.9.2023
19.	SK-TA	TT	Dolné Orešany	48.4406200	17.4293599	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	2.10.2022
20.	SK-TA	TT	Suchá nad Parnou	48.4167777	17.4833333	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.R. FAPZ SPU	13.10.2019
21.	SK-TC	BY	Hrabové	49.2034555	18.5693333	regozem	piesočnato-hlinitý	P.B. FAPZ SPU	25.8.2023
22.	SK-TC	MY	Rudník	48.7555555	17.5666666	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FAPZ SPU	24.10.2015
23.	SK-TC	NM	Súš – Lazy	48.8204492	17.6570867	fluvizem	hlinitý	A.CH. FaF UK	29.9.2022
24.	SK-TC	PU	Beluša	49.0629844	18.3366011	fluvizem	ílovitý	M.V. FAPZ SPU	8.10.2016
25.	SK-NI	KN	Komárno	47.7669809	18.0955429	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.R. FaF UK	2.11.2019
26.	SK-NI	KN	Bátorove Kosihy	47.8244444	18.4669444	hnedozem	piesočnato-hlinitý	E.M.Š. FAPZ SPU	5.11.2023

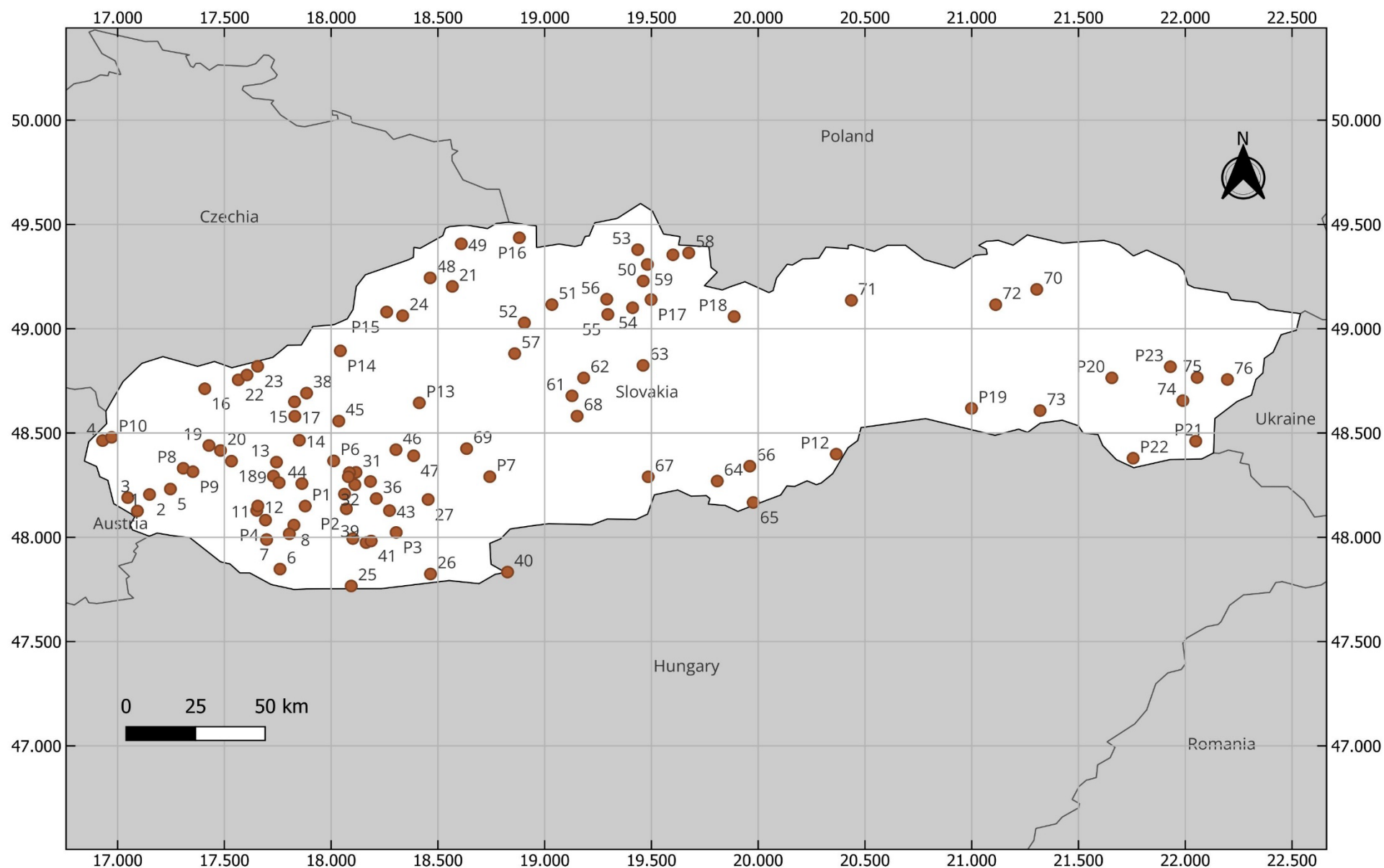
27.	SK-NI	LV	Lok	48.1816667	18.4558333	hnadozem	ílovito-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	12.6.2023
28.	SK-NI	NR	Nitra	48.3047222	18.0975555	hnadozem	piesočnato-hlinitý	B.L. FAPZ SPU	17.10.2016
29.	SK-NI	NR	Nitra	48.3055556	18.0963888	fluvizem	ílovito-hlinitý	P.V. FAPZ SPU	31.10.2016
30.	SK-NI	NR	Mojmírovce	48.2074977	18.0642374	hnadozem	hlinitý	M.F. FAPZ SPU	14.9.2023
31.	SK-NI	NR	Nitra	48.3118876	18.1179722	hnadozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2022
32.	SK-NI	NR	Ivanka pri Nitre	48.2526855	18.1126555	hnadozem	ílovitý	A.Z. FaF UK	4.6.2022
33.	SK-NI	NR	Nitra	48.3100000	18.0874444	černozem	piesočnato-hlinitý	A.K. FaF UK	20.9.2019
34.	SK-NI	NR	Lužianky	48.3100000	18.0875555	hnadozem	piesočnato-hlinitý	S.M. FAPZ SPU	21.10.2019
35.	SK-NI	NR	Golianovo	48.2681033	18.1855960	hnadozem	piesočnato-hlinitý	L.M. FAPZ SPU	27.9.2023
36.	SK-NI	NR	Vinodol	48.1861111	18.2130555	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.H. FaF UK	1.5.2017
37.	SK-NI	NR	Nitra – Krškany	48.2905556	18.0822222	černozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	25.9.2022
38.	SK-NI	NM	Hrádok	48.6918888	17.8863099	fluvizem	hlinitý	S.P. FAPZ SPU	15.4.2017
39.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9751238	18.1652738	černozem	piesočnato-hlinitý	K.P. FaF UK	26.9.2022
40.	SK-NI	NZ	Chľaba	47.8337424	18.8276736	hnadozem	piesočnato-hlinitý	R.N. FAPZ SPU	2.10.2022
41.	SK-NI	NZ	Šurany	47.0829555	18.1889111	čiernozem	piesočnato-hlinitý	V.S. FAPZ SPU	30.9.2022
42.	SK-NI	NZ	Andovce	47.9943294	18.1034249	hnadozem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	24.9.2022
43.	SK-NI	NZ	Vlkas	48.1285192	18.2748715	hnadozem	piesočnato-hlinitý	R.V. FAPZ SPU	16.10.2022
44.	SK-NI	SA	Hájske	48.2580333	17.8647333	černozem	piesočnato-hlinitý	F.V. FAPZ SPU	30.9.2022
45.	SK-NI	TO	Blesovce	48.5577900	18.0372988	hnadozem	ílovito-hlinitý	S.C. FAPZ SPU	7.10.2023
46.	SK-NI	ZM	Veľčice	48.4204577	18.3050877	hnadozem	piesočnato-hlinitý	E.P. FAPZ SPU	1.11.2023
47.	SK-NI	ZM	Zlaté Moravce	48.3914555	18.3881444	hnadozem	piesočnato-hlinitý	J.V. FAPZ SPU	22.9.2022
48.	SK-ZI	BY	Štiavnik	49.2443444	18.4652333	hnadozem	piesočnato-hlinitý	N.V. FAPZ SPU	26.9.2022
49.	SK-ZI	CA	Turzovka	49.4076066	18.6111744	kambizem	hlinitý	L.Z. FaF UK	30.5.2018
50.	SK-ZI	DK	Chlebnice	49.2295000	19.4632111	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.D. FAPZ SPU	24.9.2022
51.	SK-ZI	MT	Turany	49.1161144	19.0356599	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.H. FAPZ SPU	1.10.2022
52.	SK-ZI	MT	Košťany nad Turcom	49.0287103	18.9066978	kultizem	ílovitý	L.B. FAPZ SPU	28.9.2019
53.	SK-ZI	NO	Ťapešovo	49.3795999	19.4378333	hnadozem	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	23.9.2022
54.	SK-ZI	RK	Liptovská Teplá	49.1011364	19.4137921	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	20.10.2022
55.	SK-ZI	RK	Ružomberok	47.0692555	19.2975666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	L.Š. FAPZ SPU	16.11.2022

56.	SK-ZI	RK	Valaská Dubová	49.1419444	19.2925555	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.B. FaF UK	6.10.2023
57.	SK-ZI	TR	Turčiansky Michal	48.8813121	18.8612666	černozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FaF UK	29.9.2023
58.	SK-ZI	TS	Liesek	49.3643399	19.6764844	kambizem	hlinitý	M.C. FaF UK	23.9.2023
59.	SK-ZI	TS	Podbiel	49.3087211	19.4830177	hnedozem	hlinitý	M.M. FaF UK	29.9.2023
60.	SK-ZI	TS	Trstená	49.3550000	19.6025555	kambizem	hlinitý	D.Š. FAPZ SPU	24.9.2023
61.	SK-BC	BB	Rakytovce	48.6787266	19.1298599	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.S. FaF UK	3.12.2022
62.	SK-BC	BB	Nemce	48.7646331	19.1844937	kambizem	piesočnato-hlinitý	B.K. FaF UK	30.9.2023
63.	SK-BC	BR	Kramlište	48.8247222	19.4625555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	7.10.2023
64.	SK-BC	LC	Fíľakovo	48.2777777	19.8111111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.Z. FaF UK	21.9.2022
65.	SK-BC	RS	Tachty	48.1673543	19.9784237	hnedozem	piesočnato-hlinitý	D.M. FAPZ SPU	1.10.2022
66.	SK-BC	RS	Rimavská Sobota	48.3414867	19.9625522	hnedozem	piesočnatý	A.G. FaF UK	26.9.2022
67.	SK-BC	VK	Závada	48.2903048	19.4867128	hnedozem	hlinitý	M.D. FaF UK	28.4.2018
68.	SK-BC	ZV	Zvolen – Na Hlinách	48.5816222	19.1535555	černozem	piesočnato-hlinitý	H.V. FAPZ SPU	30.9.2023
69.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4255111	18.6361666	kambizem	ílovito-hlinitý	D.A.P. FAPZ SPU	30.9.2023
70.	SK-PV	BJ	Janovce	49.1891772	21.3064666	kambizem	hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
71.	SK-PV	KK	Kežmarok	49.1365333	20.4383222	hnedozem	hlinitý	L.K. FaF UK	28.9.2023
72.	SK-PV	SB	Drienica	49.1157058	21.1143122	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.Š. FaF UK	7.10.2022
73.	SK-KI	KS	Čaňa	48.6077778	21.3219444	fluvizem	hlinitý	D.T. FAPZ SPU	8.10.2016
74.	SK-KI	MI	Palín	48.6555977	21.9911177	fluvizem	hlinitý	V.J. FaF UK	8.7.2017
75.	SK-KI	MI	Závadka	48.7663555	22.0579111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.R. FaF UK	1.10.2022
76.	SK-KI	SO	Horná	48.7569444	22.1997222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.M. FaF UK	23.9.2023

Tabuľka 18 Levanduľa úzkolistá – identifikačné údaje k pestovateľským lokalitám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Rok pestovania
P1.	SK-NI	SA	Šaľa	48.1500	17.8800	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	2024
P2.	SK-NI	NZ	Rastislavice	48.1369	18.0729	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	2024
P3.	SK-NI	NZ	Branovo	48.0237	18.3061	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	2024
P4.	SK-TA	GA	Tomášikovo	48.0830	17.6940	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	2024
P5.	SK-TA	GA	Trstice	48.0170	17.8057	černozem	hlinitý	Z.H. FaF UK	*
P6.	SK-NI	NR	Zbehy	48.3669	18.0134	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	2024
P7.	SK-NI	LV	Bátovce	48.2909	18.7446	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	*
P8.	SK-BL	PK	Modra	48.3314	17.3089	rendzina	piesočnato-hlinitý	V.Ž. FAPZ SPU	2024
P9.	SK-BL	PK	Vištuk	48.3150	17.3540	rendzina	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	2024
P10.	SK-BL	MA	Malé Leváre	48.4800	16.9730	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.H. FaF UK	2024
P11.	SK-TC	MY	Poriadie	48.7785	17.6072	hnedozeť	hlinitý	J.S. FAPZ SPU	2024
P12.	SK-TC	RS	Hubovo	48.3991	20.3675	rendzina	hlinitý	M.H. FaF UK	2024
P13.	SK-TC	PE	Veľké Kršteňany	48.6450	18.4144	rendzina	hlinitý	J.B. FAPZ SPU	*
P14.	SK-TC	TN	Trenčín	48.8945	18.0447	hnedozeť	hlinitý	J.S. FAPZ SPU	*
P15.	SK-ZI	PU	Dolná Breznica	49.0809	18.2617	kambizem	hlinitý	J.S. FAPZ SPU	2024
P16.	SK-ZI	CA	Oščadnica	49.4366	18.8831	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.H. FaF UK	2024
P17.	SK-ZI	LM	Prosiek	49.1403	19.50017	kambizem	hlinitý	M.H. FaF UK	2024
P18.	SK-ZI	LM	Východná	49.0588	19.8892	hnedozeť	hlinitý	M.H. FaF UK	2024
P19.	SK-KI	KS	Moldava nad Bodvou	48.6185	21.0010	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	*
P20.	SK-KI	TV	Stankovce	48.7648	21.6584	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	*
P21.	SK-KI	TV	Leles – Kapoňa	48.4613	22.0514	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ SPU	*
P22.	SK-KI	TV	Streda nad Bodrogom	48.3794	21.7580	černozem	piesočnato-hlinitý	J.S. FAPZ	*
P23.	SK-KI	MI	Trnava pri Laborci	48.8180	21.9326	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FaF UK	*

Legenda: * – nedefinované



Mapa 14. Levanduľa úzkolistá (čeľad' hluchavkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek a pestovateľských lokalít
 Map 14. Lavender (Family: lamiaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items and growing areas

2.5 Mäta pieporná (*Mentha × piperita* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): kocúrnikovaté (*Nepetoideae*)

Rod (*Genus*): mäta (*Mentha*)

Druh (*Species*): mäta pieporná (*Mentha × piperita*)

Morfológia

Trváci druh s charakteristickými morfológickými črtami, ktoré sú prispôbené na rôzne klimatické podmienky a pôdne prostredie. **Listy** sú jednoduché, protistojné, eliptické až oválne, s jemne vrúbkovanými okrajmi a tmavozelenou farbou na vrchnej strane. Epidermis obsahuje veľké množstvo žľaznatých trichómov, ktoré syntetizujú silicu. Trichómy sú prítomné aj na vrchnej strane listov, kde tvoria ochrannú vrstvu proti vysušeniu a znižujú odparovanie. Prierez odhaľuje palisádový a špongiovitý parenchým, ktorý je prispôbený na optimálnu fotosyntézu a transport látok v listovom tkanive (Hussein et al. 2021). Chlorenchýmová vrstva listu je bohato vyvinutá, čo zabezpečuje zvýšenú produkciu asimilátov potrebných na syntézu sekundárnych metabolitov, najmä mentolu a mentónu, ktoré sú hlavnými aktívnymi zložkami (Rahimi et al. 2018). **Stonky** sú štvorhranné a vzpriamené, pričom v porovnaní s inými druhmi rodu *Mentha* sú výrazne bohato rozkonárené. Štvorhranný prierez zvyšuje mechanickú odolnosť rastliny a optimalizuje usporiadanie vodivých pletív. Povrch stonky je jemne chlpatý, čo pomáha znížiť stratu vody a podporuje rastlinu v stresových podmienkach ako je sucho (Hussein et al. 2021). Obsahuje hustú sieť trichómov, ktoré chránia stonku pred herbivormi a patogénmi. Vnútna štruktúra stonky má dobre rozvinuté kolenchýmové pletivá v kortexe, ktoré prispievajú k pružnosti a pevnosti stonky. Vaskulárne zväzky sú usporiadané kolaterálne, čím zabezpečujú efektívny transport vody a asimilátov z listov do ostatných častí rastliny (Mohebbadini et al. 2023). **Kvety** sú obojpohlavné, pravidelné, zoskupené do koncových alebo pazušných klasovitých súkvetí. Majú pyskovitú korunu, ktorá sa skladá z piatich zrastených lupeňov, prispôbenú na opelenie hmyzom. Kalich je päťzubý a chlpatý, čo pomáha zachytiť peľ a chráni kvety pred nepriaznivými podmienkami. Kvety obsahujú štyri tyčinky, pričom dve sú dlhšie, čo umožňuje priamy kontakt opelovačov s reprodukčnými orgánmi a zvyšuje tak efektívnosť opelenia (Rahimi et al. 2018). Aromatický profil kvetov ovplyvňuje aj prítomnosť terpénov, najmä limonénu, ktorý má adaptívny význam v prirodzenom prostredí. Farba sa pohybuje od bledo ružovej po fialovú (Mohebbadini et al. 2023). Mäta má vláknitý **koreňový systém** s horizontálne sa šíriacimi rizómami. Tie umožňujú vegetatívne rozmnožovanie a rýchlu kolonizáciu priestorov, čo zabezpečuje hustý porast. Tento spôsob šírenia je charakteristický pre mnohé druhy rodu *Mentha*, ktoré sa prirodzene rozrastajú aj v mierne narušených ekosystémoch. Koreňový systém hrá dôležitú úlohu v akumulácii minerálov a vlhkosti, čo prispieva k odolnosti rastliny voči suchu a zvýšeniu absorpčnej kapacity, čo je dôležité pre intenzívnu syntézu silice (Mustafa 2019). **Plodom** je suchá, tvrdá tobolka (skoroideum), ktorá obsahuje štyri semená. Semená sú drobné, hladké a tmavohnedé. Tobolka sa po dozretí spontánne otvára, čím umožňuje rozptýl semien vetrom alebo vodou. Aj keď mäta

pieporná sa prevažne rozmnožuje vegetatívne prostredníctvom rizómov, tvorba semien zvyšuje genetickú variabilitu a prispieva k adaptabilite druhu (Mohebbadini et al. 2023).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírená takmer po celom svete, pričom uprednostňuje mierne a subtropické podnebie, vlhké oblasti a humóznou pôdu, čo jej umožňuje rýchly rast a vegetatívne rozmnožovanie.

Rozšírenie vo svete – Európa – pestuje sa v Taliansku, Francúzsku a Nemecku, kde sú vytvorené špecializované farmy na produkciu silice. V Spojenom kráľovstve sa pestuje najmä v južných regiónoch, kde mierne podnebie umožňuje stabilnú produkciu (Minarchenko & Lysiuk 2019); Severná Amerika – Spojené štáty, najmä štát Oregon, sú jedným z najväčších svetových producentov mäty piepornej, kde priaznivé podmienky v údolí Willamette podporujú pestovanie vo veľkom rozsahu (Buleandra et al. 2016); Ázia – hlavne v Indii a Číne (subtropické zóny, využíva dostatočné množstvo vlahy a vysoké teploty) (Růžicková & Kocourková 2023); Česká republika: Južná Morava – oblasti južnej Moravy, najmä v okolí Brna a Znojma (pestovanie mäty piepornej v rámci poľnohospodárskej výroby a menších miestnych fariem je efektívne vďaka miernemu podnebiu a úrodným pôdam (Růžicková & Kocourková 2023), oblasť okolo Olomouca – v regióne Haná sa pestuje na menších rodinných farmách (Adamović et al. 2015); Poľsko – východná časť (regióny Lublin a Podlasie) – najmä v ekologicky čistých oblastiach na východe Poľska, kde sú pôdy dobre zásobené minerálmi a optimálna vlhkosť podporuje produkciu kvalitnej silice (Minarchenko & Lysiuk 2019); oblasť okolo Krakova – priaznivé podmienky pre rast vďaka mierne chladnému, vlhkému podnebiu (Pilarczyk et al. 2019)

Rozšírenie na Slovensku – Podunajská nížina – v okolí Dunajskej Stredy a Komárna sa pestuje v mierne vlhkých podmienkach (Kačániová et al. 2022); Východné Slovensko – v Prešovskom kraji, najmä v oblastiach s dostatočnou vlhkosťou počas vegetačného obdobia, čo podporuje jej kvalitnú rastovú fázu a vysoký obsah mentolu (Camele et al. 2021). V kultúrnych agroekologických podmienkach sú na Slovensku pestované a rozšírené rôzne odrody. Od roku 1941 sa pestujú odrody 'Krajová'(CS) a 'Perpeta'(CS). V minulosti boli rozšírené odrody: v rokoch 1964 až 1971 odroda 'Ukrajinská'(CS), v rokoch 1968 až 1997 'Multimentha'(CS) a v rokoch 1988 až 1997 odroda 'Mentola'(CZ), ktoré sú miestami na malých plochách, hlavne medzi záhradkármi rozšírené a pestované dodnes (Dušek et al. in Holubec 2017).

Droga

Drogou je usušený **list mäty piepornej** – **Menthae piperitae folium** (pomer zosušenia je 5:1). Z čerstvej kvitnúcej vňate sa destiláciou vodnou parou získava **silica mäty piepornej** – **Menthae piperitae aetheroleum**. Zo silice sa získava racemický mentol (*Mentholum racemicum*) (Habán 2006). V Slovenskom farmaceutickom kódexe (SFK 1, 1997) sú aj požiadavky na *Menthae piperitae herba* – vňať mäty piepornej.

Obsahové látky

Silica (0,5 – 4%) obsahujúca mentol, mentolové estery, mentón, mentofurán, jasmón, piperitón, cineol, limonén a ďalšie monoterpény a seskviterpény; triesloviny (6 – 12%), flavonoidy, tripterény, organické kyseliny a i. (Habán 2006).

Liečivé vlastnosti a použitie

Hlavnou aktívnou zložkou silice mäty je mentol, ktorý sa nachádza v žľaznatých trichómoch listov a je zodpovedný za väčšinu jej liečivých vlastností. Má preukázané protizápalové a analgetické vlastnosti, ktoré môžu zmierniť bolesť, svalové napätie a zápal. Táto vlastnosť je účinná pri

miestnej aplikácii, kedy mentol stimuluje receptory pre chlad v pokožke, čo vedie k pocitu úľavy a znižovaniu zápalov (Sultana et al. 2022). Silica sa tradične používa na zmiernenie tráviacich ťažkostí, vrátane plynatosti, kŕčov a syndrómu dráždivého čreva; pôsobí relaxačne na hladké svaly čriev (Patil et al. 2016). Má výrazné antimikrobiálne vlastnosti, ktoré sú účinné proti širokému spektru baktérií a plesní. Tieto vlastnosti sú využívané v dermatológii pri liečbe bakteriálnych a plesňových infekcií, ako aj v potravinárskom priemysle na predĺženie trvanlivosti produktov (Chakraborty & Chakravarti 2022). Aromaterapia s využitím silice je populárna pre jej schopnosť zmierniť stres a zlepšiť kognitívne funkcie. Inhalácia aktivuje časti mozgu zodpovedného za pocit relaxácie a podporuje koncentráciu (Mahendran & Rahman 2020). Mentol zlepšuje prietok krvi a pomáha znížiť únavu a stres, čo robí z mäty piepornej účinný prostriedok pri psychickej záťaži.

Toxicita/kontraindikácie

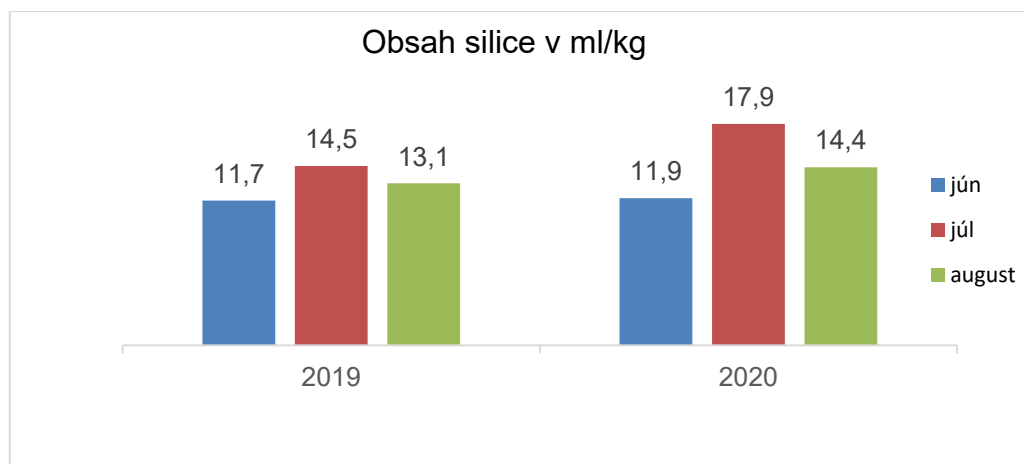
Silica obsahuje vysokú koncentráciu mentolu a ďalších aktívnych zložiek, ktoré sú známe pre svoje terapeutické účinky, ale aj potenciálne toxické pôsobenie. Pri jej aplikácii je preto nutné dbať na správne dávkovanie a identifikovať možné kontraindikácie pri rizikových skupinách. Pri dlhodobom alebo nadmernom užívaní môže mentol spôsobiť toxické reakcie, najmä v pečenných bunkách, kde sa môže podieľať na oxidačnom strese. V pečeni môže podporovať tvorbu reaktívnych kyslíkových zlúčenín, ktoré môžu viesť k poškodeniu pečenného tkaniva (Sewell 2020). Mentol môže mať choleretický účinok (zvyšuje produkciu žlče). Mäta sa neodporúča pacientom s obštrukciou žlčových ciest, zápalom žlčníka alebo inými chorobami žlčových ciest (Kazemi et al. 2023). Mentol a ďalšie zložky silice môžu mať potenciálne nefrotoxické účinky, najmä pri pacientoch s existujúcimi renálnymi problémami. Pri pacientoch s poškodenými obličkami alebo pri predispozícii k renálnej insuficiencii môže dlhodobé užívanie vyvolať akútnu renálnu dysfunkciu (Boukhatem et al. 2020). Mentol môže interagovať s antacidami a inými liekmi na tráviace ťažkosti. Neodporúča sa kombinovať mäta piepornú s liekmi na zníženie kyslosti, pretože môže dôjsť k narušeniu ich účinnosti alebo zosilneniu niektorých nežiaducich účinkov (Robles-Martínez et al. 2020).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu mäta pieporná bolo realizované v priebehu vegetačných období 2017 – 2024, so zastúpením 8 krajov Slovenska (Tabuľka 19). Mäta pieporná bola zaznamenaná na 67 lokalitách v rôznych oblastiach Slovenska. Výskyt zahŕňa oblasti od nížin po podhorské lokality, pričom druh preferuje predovšetkým vlhké pôdy s dobrou priepustnosťou a miernym obsahom živín. Záznamy pokrývajú rôznorodé environmentálne a pôdne podmienky. Najčastejším pôdnym typom bola hnedozem: 55 % lokalít (vhodný pre stredne vlhké podmienky). Ďalšími typmi boli černozem (22 % – náleziská prevažne v nížinách s vysokým obsahom živín), kambizem (15 % – preferované v podhorských oblastiach), fluvizem (7 % – nachádza sa v nivách a oblastiach s vyššou vlhkosťou) a pseudoglej (1 % – menej vhodné podmienky). Piesočnato-hlinitý druh bol najrozšírenejší (46 % – dobrá priepustnosť a mierne živiny). Nasledujú hlinitý (35 % – rovnováha medzi vlhkosťou a prevzdušnením), hlinito-piesočnatý (10 % – vhodné pre mierne suché podmienky), ílovito-hlinitý (8 % – ťažšie pôdy, menej priepustné) a piesočnatý (1 % – minimálny výskyt v suchších podmienkach). Najvyšší počet lokalít bol zaznamenaný v krajoch Nitriansky (30 % – najviac v nížinách), Trnavský kraj (22 % – podobné podmienky ako Nitriansky kraj), Bratislavský kraj (10 % – lokality prevažne v mestských oblastiach) a Trenčiansky kraj (10 % – prevažne kambizemné a fluvizemné pôdy). Ostatné kraje, ako Žilinský, Banskobystrický, Košický a Prešovský mali nižšie zastúpenie, od 2 % do 8 %. Najčastejšie nálezy boli v okresoch

Nitra, Nové Zámky, Trnava a Dunajská Streda, ktoré predstavujú až 50 % všetkých lokalít. Tieto okresy sú známe vhodnými podmienkami pre pestovanie aromatických bylín.

Výsledky ukazujú, že mäta pieporná uprednostňuje na Slovensku hnedozemné pôdy, ktoré kombinujú vlhkosť a priepustnosť, čo je kľúčové pre jej rast. Jej výskyt je koncentrovaný najmä v nížinných a teplejších oblastiach južného Slovenska, kde prevládajú piesočnato-hlinité a hlinité druhy pôd. Menej častý výskyt v severných a horských oblastiach potvrdzuje jej preferenciu pre mierne klimatické podmienky a dostatok slnečného svetla.



Graf 6 Obsah silice (ml.kg⁻¹) v liste mäty piepornej – *Menthae piperitae folium*, lokalita Veľký Kýr (okres Nové Zámky)

V teplej klimatickej oblasti na lokalite Veľký Kýr (okres Nové Zámky – 48°17'00.0" N, 18°15'60.7" E, 127 m n. m.) bol z pestovateľských podmienok v rokoch 2019 a 2020 zberaný list mäty piepornej. V droge *Menthae piperitae folium* bol stanovený priemerný obsah silice (Graf 6) od 11,7 ml/kg do 17,9 ml/kg. Výsledky potvrdili, že okrem jednej vzorky (1. termín zberu 2019: 11,7 ml/kg) droga obsahovala liekopisom požadovaný obsah silice (12 ml/kg) a spĺňala liekopisné požiadavky, pričom najvyššia koncentrácia bola zaznamenaná v 2. termíne zberu (16. júl 2019, resp. 14. júl 2020) v rastovej fenofáze plného kvitnutia, s hodnotou 17,9 ml/kg.

Obsah kyseliny rozmarínovej bol detegovaný v intervale od 6 521,60 ± 358 mg.kg⁻¹ (20. jún 2019) do 8 518,33 ± 328 mg.kg⁻¹ (11. august 2020). Kumulatívne najvyššie hodnoty v obsahu fenolických kyselín boli zaznamenané v treťom, augustovom termíne zberu (11. august 2019, resp. 9. august 2020). Potvrdil sa vplyv klimatických podmienok pestovateľského ročníka a termínu zberu na tvorbu kyseliny rozmarínovej, k. kávovej a k. chlorogénovej v listovej droge. Najvyššiu koncentráciu k. rozmarínovej sme detegovali v roku 2019 (3. zber) s hodnotou 8 518,33 ± 328 mg.kg⁻¹, podobne aj pri obsahu k. chlorogénovej (452,23 ± 3 5,19 mg.kg⁻¹) a k. kávovej (97,93 ± 3,5 mg.kg⁻¹). Pri podobnom metodickom postupe Elanasary et al. (2020) na severe Saudskej Arábie stanovili obsah fenolických látok: kyselina rozmarínová (15 476 ± 595 mg.kg⁻¹), kyselina chlorogénová (694 ± 103 mg.kg⁻¹), kyselina kávová (174 ± 15 mg.kg⁻¹), v Poľsku bol dokázaný obsah k. rozmarínovej v množstve 7 107 mg.kg⁻¹ (Kryzanowska et al. 2011), pričom pri drogách kultivovaných a získaných *in vitro* bol obsah vyšší (10 469 mg.kg⁻¹). Mäta pieporná, rozšírená a pestovaná v západnom Azerbajdžane, obsahovala 214,9 ± 7,7 mg.kg⁻¹ k. chlorogénovej, 96,7 ± 0,6 mg.kg⁻¹ k. kávovej (Farnad et al. 2014). Rozdiely vo výsledkoch potvrdzujú, okrem iných faktorov (klimatický, genetický, agroekologický) aj geografickú aj variabilitu obsahových látok.



Obrázok 49 Mäta pieporná (*Mentha x piperita* L.) je medzidruhový kríženec mäty vodnej (*Mentha aquatica* L.) a mäty klasnatej (*Mentha spicata* L.)



Obrázok 50 Porast mäty piepornej pred kosbou v obci Plavnica (okres Stará Ľubovňa)



Obrázok 51 Detail zberacieho mechanizmu používaného na zber mäty piepornej



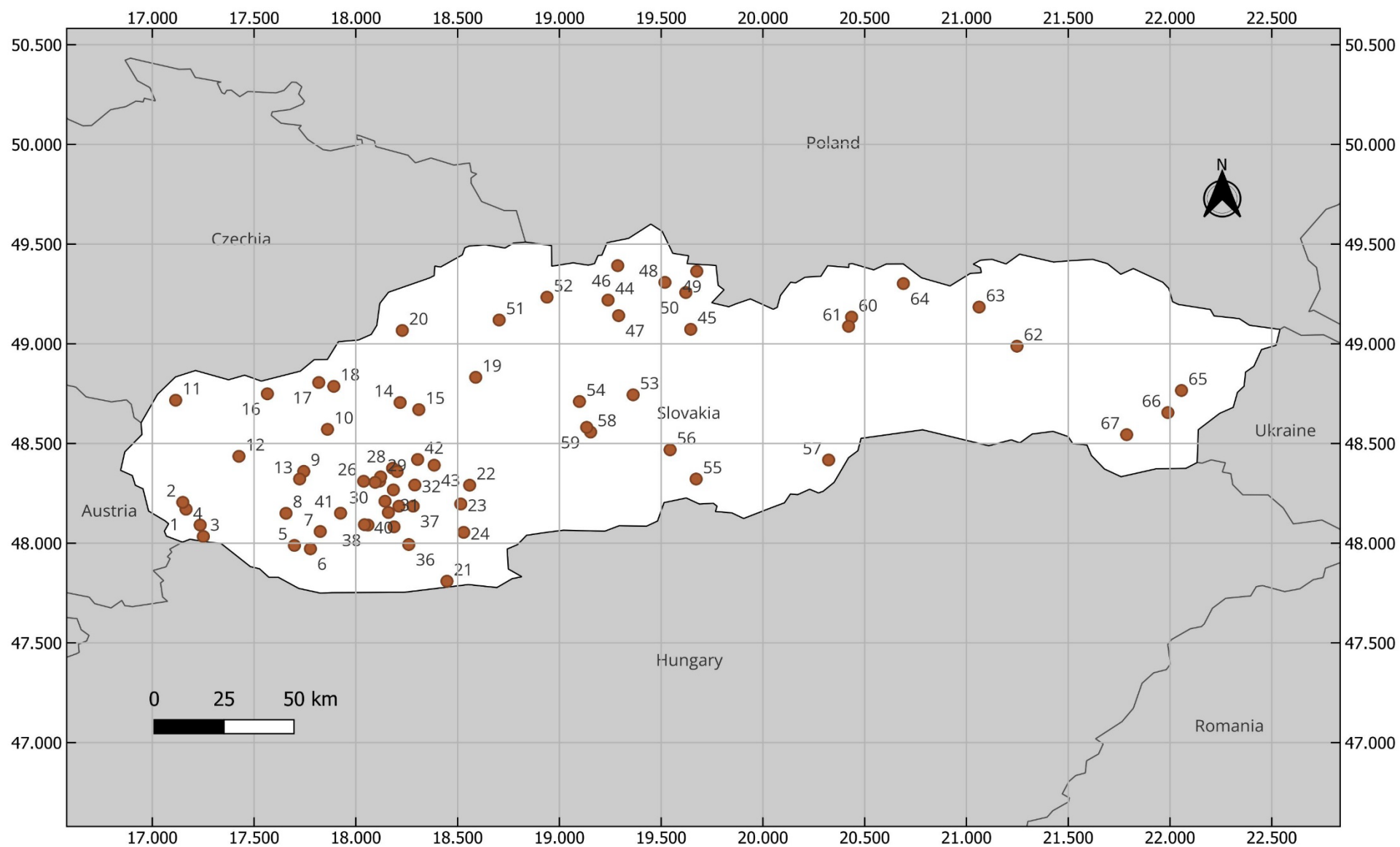
Obrázok 52 Medzidruhovú morfológickú variabilitu mäty piepornej a mäty kučeravej

Tabuľka 19 Mäta pieporná – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava	48.1710577	17.1670244	hnedozem	hlinitý	L.K. FaF UK	26.8.2023
2.	SK-BL	BA	Rača	48.2057166	17.1509555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.M. FaF UK	24.9.2023
3.	SK-BL	SC	Hamuliakovo	48.0344444	17.2519444	černozem	piesočnato-hlinitý	E.B.S. FAPZ SPU	7.10.2022
4.	SK-BL	SC	Rovinka	48.0916667	17.2363888	černozem	piesočnato-hlinitý	C.J. FaF UK	9.10.2023
5.	SK-TA	DS	Ohrady	47.9895633	17.6993881	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.C.P. FaF UK	1.10.2022
6.	SK-TA	DS	Topoľníky	47.9723666	17.7780111	černozem	piesočnato-hlinitý	B.B. FaF UK	28.9.2022
7.	SK-TA	GA	Kráľov Brod	48.0593655	17.8262877	fluvizem	piesočnato-hlinitý	K.S. FaF UK	1.10.2022
8.	SK-TA	GA	Čierny Brod	48.1506111	17.6581000	kambizem	hlinitý	V.K. FaF UK	3.10.2023
9.	SK-TA	HC	Siladice	48.3608666	17.7453888	hnedozem	hlinito-piesočnatý	V.D. FAPZ SPU	1.10.2022
10.	SK-TA	PN	Banka	48.5716261	17.8620175	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	7.10.2023
11.	SK-TA	SI	Gbely	48.7177778	17.1161111	hnedozem	hlinitý	M.A. FAPZ SPU	30.9.2022
12.	SK-TA	TT	Dolné Orešany	48.4363889	17.4269444	hnedozem	hlinitý	I.Š. FAPZ SPU	23.9.2023
13.	SK-TA	TT	Šúrovce	48.3225000	17.7249999	hnedozem	hlinitý	A.S. FaF UK	12.4.2018
14.	SK-TC	BN	Veľké Chlievany	48.7059933	18.2188466	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FaF UK	23.9.2023
15.	SK-TC	BN	Nedašovce	48.6705556	18.3108333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Z.V. FaF UK	19.10.2022
16.	SK-TC	MY	Rudník	48.7555555	17.5666666	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FAPZ SPU	26.10.2015
17.	SK-TC	NM	Dolné Srnie	48.8063889	17.8191666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.M. FAPZ SPU	1.10.2023
18.	SK-TC	NM	Beckov	48.7872222	17.8930555	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.T. FaF UK	1.5.2019
19.	SK-TC	PD	Poruba	48.8325555	18.5902777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	1.10.2022
20.	SK-TC	PU	Kvašov	49.0676222	18.2294322	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.Z. FAPZ SPU	20.4.2024
21.	SK-NI	KN	Búč	47.8100000	18.4488888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	O.K. FAPZ SPU	21.10.2023
22.	SK-NI	LV	Rybník	48.2913656	18.5604222	černozem	ílovito-hlinitý	S.T. FAPZ SPU	16.10.2022
23.	SK-NI	LV	Kalná nad Hronom	48.1972311	18.5168155	černozem	hlinitý	S.J. FAPZ SPU	10.10.2022
24.	SK-NI	LV	Málaš	48.0550000	18.5311111	hnedozem	hlinitý	M.V. FaF UK	29.9.2022
25.	SK-NI	NR	Branč	48.2109644	18.1446288	černozem	hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
26.	SK-NI	NR	Nitra – Kynek	48.3114077	18.0397111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Ž. FAPZ SPU	10.9.2022

27.	SK-NI	NR	Nitra	48.3118766	18.1179720	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2022
28.	SK-NI	NR	Žirany	48.3763889	18.1819444	hnedozem	piesočnato-hlinitý	D.N. FAPZ SPU	1.10.2022
29.	SK-NI	NR	Nitrianske Hrnčiarovce	48.3333333	18.1230555	hnedozem	hlinitý	P.S. FAPZ SPU	9.10.2022
30.	SK-NI	NR	Nitra	48.3058333	18.0963888	kultizem	piesočnato-hlinitý	T.K. FAPZ SPU	17.10.2022
31.	SK-NI	NR	Golianovo	48.2681033	18.1855960	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.M. FAPZ SPU	27.9.2023
32.	SK-NI	NR	Veľké Chyndice	48.2923155	18.2908277	hnedozem	ílovitý	S.B. FAPZ SPU	7.4.2024
33.	SK-NI	NR	Vinodol	48.1861111	18.2130555	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.H. FaF UK	1.5.2017
34.	SK-NI	NR	Kolíňany	48.3666666	18.2041666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.B. FaF UK	21.4.2018
35.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0829555	18.1887777	černozem	piesočnato-hlinitý	V.S. FAPZ SPU	30.9.2022
36.	SK-NI	NZ	Dvory nad Žitavou	47.9938833	18.2613993	černozem	piesočnato-hlinitý	R.N. FAPZ SPU	29.9.2022
37.	SK-NI	NZ	Michal nad Žitavou	48.1862655	18.2830277	černozem	piesočnato-hlinitý	Š.G. FAPZ SPU	23.10.2022
38.	SK-NI	NZ	Tvrdošovce	48.0914970	18.0609214	fluvizem	piesočnato-hlinitý	V.V. FaF UK	2.10.2022
39.	SK-NI	NZ	Tvrdošovce	48.0934733	18.0437166	černozem	piesočnato-hlinitý	N.H. FAPZ SPU	1.10.2023
40.	SK-NI	NZ	Komjatice	48.1546133	18.1612944	černozem	piesočnato-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	15.3.2024
41.	SK-NI	SA	Trnovec nad Váhom	48.1512155	17.9261944	černozem	piesočnato-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	26.9.2023
42.	SK-NI	ZM	Veľčice	48.4204577	18.3050877	hnedozem	piesočnato-hlinitý	E.P. FAPZ SPU	1.11.2023
43.	SK-NI	ZM	Zlaté Moravce	48.3917388	18.3862133	fluvizem	piesočnato-hlinitý	N.H. FAPZ SPU	6.4.2024
44.	SK-ZI	DK	Veličná – Revišné	49.2200004	19.2404777	kambizem	ílovito-hlinitý	R.B. FAPZ SPU	25.9.2022
45.	SK-ZI	LM	Liptovský Mikuláš	49.0732422	19.6467699	kambizem	piesočnato-hlinitý	F.G. FAPZ SPU	15.10.2023
46.	SK-ZI	NO	Zákamenné	49.3925555	19.2880555	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FaF UK	27.9.2022
47.	SK-ZI	RK	Valaská Dubová	49.1419444	19.2925555	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.B. FaF UK	6.10.2023
48.	SK-ZI	TS	Nižná	49.3086888	19.5200222	kambizem	hlinitý	M.D. FAPZ SPU	8.10.2022
49.	SK-ZI	TS	Liesek	49.3643399	19.6764844	kambizem	hlinitý	M.C. FaF UK	23.9.2023
50.	SK-ZI	TS	Zuberec	49.2579344	19.6226344	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.K. FaF UK	29.9.2023
51.	SK-ZI	ZA	Stránske	49.1200000	18.7054000	černozem	hlinito-piesočnatý	L.Š. FAPZ SPU	6.11.2022
52.	SK-ZI	ZA	Belá	49.2344444	18.9405555	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.R. FAPZ SPU	27.9.2022
53.	SK-BC	BB	Ľubietová	48.7447033	19.3637555	kambizem	ílovito-hlinitý	B.S. FAPZ SPU	24.9.2022
54.	SK-BC	BB	Malachov	48.7111111	19.0999999	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.V. FAPZ SPU	29.9.2023
55.	SK-BC	LC	Lučenec	48.3223888	19.6733000	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	M.Č. FAPZ SPU	16.10.2022

56.	SK-BC	LC	Mýtna	48.4688889	19.5452777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	15.10.2023
57.	SK-BC	RA	Tornaľa	48.4178988	20.3242666	hnedozem	piesočnatý	A.G. FAPZ SPU	28.9.2022
58.	SK-BC	ZV	Zvolen – Môťová	48.5580556	19.1547222	fluvizem	hlinitý	M.F. FAPZ SPU	7.10.2022
59.	SK-BC	ZV	Zvolen – Na Hlinách	48.5816222	19.1355555	černozem	piesočnato-hlinitý	H.V. FAPZ SPU	30.10.2023
60.	SK-PV	KK	Kežmarok	49.1345422	20.4372277	hnedozem	hlinitý	L.K. FaF UK	23.9.2023
61.	SK-PV	KK	Vrbov	49.0883333	20.4225555	hnedozem	hlinitý	N.J. FAPZ SPU	28.9.2023
62.	SK-PV	PO	Prešov	48.9886328	21.2496955	kambizem	piesočnato-hlinitý	K.L. FAPZ SPU	7.10.2023
63.	SK-PV	SB	Olejníkov	49.1847877	21.0637022	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.M. FAPZ SPU	10.10.2022
64.	SK-PV	SL	Stará Ľubovňa	49.3024800	20.6915797	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
65.	SK-KI	MI	Závadka	48.7664999	22.0579999	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.R. FaF UK	1.10.2022
66.	SK-KI	MI	Palín	48.6555977	21.9911177	fluvizem	hlinitý	V.J. FaF UK	18.8.2017
67.	SK-KI	TV	Hraň	48.5447222	21.7886111	černozem	piesočnatý	R.J. FAPZ SPU	30.4.2019



Mapa 15. Mäta pieporná (čel'ad': hluchavkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 15. Peppermint (Family: Lamiaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

2.6 Medovka lekárska (*Melissa officinalis* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojkľúčolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): kocúrnikovaté (*Nepetoideae*)

Rod (*Genus*): medovka (*Melissa*)

Druh (*Species*): medovka lekárska (*Melissa officinalis*)

Morfológia

Morfológia medovky lekárskej odráža jej adaptabilitu na rôzne podmienky. Odolnosť voči suchu, vysoká produkcia silice a efektívny koreňový systém jej umožňujú rast v subtropických aj miernych pásmach. **Koreňový systém** je rozvetvený, s hlavnými koreňmi dosahujúcimi dĺžku až 25 cm. Bočné korene sú početné a prenikajú do povrchových vrstiev pôdy, čo zaisťuje efektívne čerpanie vody a živín aj z menej úrodných substrátov (Pouyanfar et al. 2018). **Stonka** je štvorhranná, vzpriamená, s výškou 40 – 80 cm. Povrch je jemne ochlpený, čo znižuje transpiráciu a poskytuje ochranu proti biotickým stresovým faktorom. Rozvetvenie stonky umožňuje hustý rast, ktorý je charakteristický pre kultivary (Adinee et al. 2008). **Listy** sú jednoduché, opačne usporiadané, s vajcovitým tvarom a jemne zúbkovaným okrajom. Ich veľkosť sa pohybuje medzi 3 až 8 cm. Povrch je pokrytý žľaznatými chlpkami produkujúcimi silice s vysokým obsahom citralu a geraniolu, ktoré tvoria 50 – 60 % celkového obsahu silice (Saeb & Gholamrezaee 2018). Kvetenstvo je tvorené drobnými bielymi až svetlofialovými **kvetmi** usporiadanými do papraslenov. Kvety sú obojpohlavné, s dvojplyskovou korunou, kde horný pysk je trojlaločný a dolný dvojlaločný. Tvar kvetov je prispôsobený na opelenie hmyzom. Priemer kvetov dosahuje 6 – 9 mm (Hussain et al. 2011). **Plodom** sú drobné, suché tvrdky s dĺžkou 1 – 1,5 mm a hmotnosťou 0,5 mg. Povrch je hladký, lesklý, s hnedým až čiernym zafarbením pri dozretí. Plody sú neochlpené a šíria sa najmä gravitáciou alebo vodou (Farahani 2009).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Medovka lekárska je pôvodom z východného Stredomoria a juhozápadnej Ázie. V súčasnosti je rozšírená takmer na celom svete, pričom sa pestuje ako liečivá, okrasná a aromatická rastlina. Vo voľnej prírode sa vyskytuje najmä na lúkach, v okolí záhrad a na narušených stanovištiach, kde dobre znáša sucho a mierne vápenaté pôdy.

Rozšírenie vo svete – Európa: stredná a južná časť; v Taliansku a Španielsku – použitie v kulinárstve a vo farmaceutickom priemysle (Manolescu et al. 2022), vo Francúzsku je významnou súčasťou tradičných bylinných prípravkov a nápojov; Ázia: Turecko a Irán na prípravu čajov a tradičných liečiv (Kryvtsova et al. 2019), Čína a Japonsko – rastúce využitie, najmä v kozmetike a alternatívnej medicíne (Doğan et al. 2021); Severná Amerika: introdukovaná európskymi osadníkmi a rýchlo sa stala obľúbenou súčasťou záhrad a komerčných plantáží v Spojených štátoch a Kanade, najmä v štátoch Oregon a Kalifornia (Zheljazkov et al. 2022); Afrika (najmä v severných oblastiach – Egypt, výroba silice); Austrália: pre farmaceutické účely, zložka kozmetických produktov (Ivanišová et al. 2023). Česká republika: najmä v južných a stredných regiónoch, veľké bylinkové farmy: České Budějovice – oblasť s tradíciou pestovania liečivých bylín; okolie Brna – na biofarmách; stredné Čechy – zameranie na komerčnú produkciu

silice; botanické záhrady (Mizielińska et al. 2023); v Poľsku sú najväčšie pestovateľské oblasti sústredené na východe krajiny: Podkarpatské vojvodstvo – okolie Rzeszów, pre farmaceutický priemysel; Lublinské vojvodstvo – ekologické farmy špecializované na pestovanie medovky; Mazursko – tradičná oblasť na výrobu bylinných čajov (Luczaj 2018); v Maďarsku: Pest (okolie Budapešti) – oblasť známa farmami produkujúcimi medovku na komerčné účely, predovšetkým na výrobu silice; severné Maďarsko (okolo Egeru) – ekologické farmy sa zameriavajú na pestovanie medovky pre farmaceutické využitie (Kovács & Nagy 2020; Lakatos et al. 2024). Prítomnosť medovky vo voľnej prírode je ojedinelá.

Rozšírenie na Slovensku – odroda 'Citra' (CS) a 'Krajová' (CS; od roku 1941), pestovanie je bežné na juhozápade Slovenska, v regiónoch s teplejším podnebím: Podunajská nížina: Komárno a Dunajská Streda – intenzívne pestovanie na farmách, výroba silice a sušených bylín; Záhorie – Malacky, Malé Karpaty – menšie rodinné záhrady a farmy (Fialová et al. 2020); Košická kotlina: menšie biofarmy, ktoré sa orientujú na ekologickú produkciu; Nitriansky región (Fialová et al. 2020; Horňák et al. 2023).

Droga

Drogou je usušená **vňat'** – **Melissae herba**, resp. **list** – **Melissae folium**, zberané na začiatku kvitnutia. Pomer zosušenia je 5:1. Destiláciou sa získava silica – **Melissae aetheroleum** (Habán 2005).

Obsahové látky

Silica (do 0,3 %), obsahujúca alifatické monoterpény (citronelal, citral, citronelol, geraniol, linalol a i.), seskviterpény (α -karyofylén); organické, tzv. trieslovínové kyseliny: k. rozmarínová (cca. 4,0 %), k. chlorogénová (1,9 %), k. kávová (1,6 %); triterpénové látky (k. oleánová a k. ursolová) (Habán 2005).

Liečivé vlastnosti a použitie

Je známa svojimi anxiolytickými, antioxidačnými a gastroprotektívnymi účinkami, ktoré súvisia s obsahom bioaktívnych látok, ako sú flavonoidy a kyselina rozmarínová. Tieto zlúčeniny prispievajú k relaxačnému účinku na nervový systém prostredníctvom modulácie hladín GABA (kyselina gama-aminomaslová), čo z nej robí účinný prostriedok na zmiernenie úzkosti a podporu spánku (Miraj & Kiani 2016; Jeremic et al. 2021). Navyše jej antioxidačné vlastnosti chránia bunky pred oxidačným stresom, čím sa znižuje riziko kardiovaskulárnych ochorení a chronických zápalov (Motelica et al. 2022). Antimikrobiálne vlastnosti extraktov z medovky vykazujú účinnosť proti baktériám a vírusom, vrátane vírusov spôsobujúcich herpes (Shakeri et al. 2016). Táto schopnosť je spojená s vysokou koncentráciou silíc, ktoré obsahujú terpény a polyfenoly. Štúdie tiež naznačili gastroprotektívne účinky, schopnosť znižovať žalúdočné vredy a zmiernovať kŕče (Pereira et al. 2014). Pri aplikáciách na kardiovaskulárny systém medovka pomáha regulovať krvný tlak a zmiernovať zápalové procesy, čo ju robí užitočnou pri prevencii hypertenzie a aterosklerózy (Jeremic et al. 2021). Tradične sa používa vo forme čajov a tinktúr, pričom silica nachádza uplatnenie v aromaterapii a masážach (Motelica et al. 2022).

Toxicita/kontraindikácie

Je známa svojou nízkou toxicitou pri bežnom používaní. Výskumy na myšiach ukázali, že hydroalkoholický extrakt môže spôsobiť histopatologické zmeny v pečeni a obličkách pri vysokých dávkach (Hashemnia et al. 2017). Silica z medovky je mierne toxická pri dávkach nad 1 g/kg, čo sa prejavuje zvýšenou oxidáciou lipidov v pečeni a obličkách (Stojanović et al. 2019). Pri dlhodobom užívaní vysokých dávok sa môžu vyskytnúť poškodenia pečeneového a renálneho

tkaniva. Medovka môže znižovať funkciu štítnej žľazy, čo je dôležité pre pacientov s hypotyreózou (Shakeri et al. 2016). Vzhľadom na jej sedatívne účinky môže zosilniť účinok liekov na spanie alebo anxiolytík. Je potrebná opatrnosť počas tehotenstva a dojčenia, keďže o bezpečnosti pri dlhodobom používaní nie je dostatok údajov.

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu medovka lekárka bolo realizované v priebehu vegetačných období 2016 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 77 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 20). Najvyšší počet položiek rastlín druhu medovka lekárka bol zosumarizovaný v Nitrianskom kraji (18 herbárových položiek – 23,38 %), nasleduje Trnavský kraj (12 herbárových položiek – 15,58 %), Trenčiansky a Žilinský kraj s 11 herbárovými položkami (14,29 %), Banskobystrický kraj s 9 herbárovými položkami (11,69 %), Prešovský kraj so 7 herbárovými položkami (9,09 %), Košický kraj s 5 herbárovými položkami (6,49 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Bratislavskom kraji (4 herbárové položky – 5,19 %). Medovka lekárka je rozšírená (Mapa 16) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (42 položiek), po ktorých nasledujú hlinité pôdy so 16 položkami. Z pôdných typov je dominantná hnedozem (25 položiek), nasleduje kambizem s 18 položkami a černozem so 17 položkami.



Obrázok 53 (vľavo) Jednoročný porast medovky lekárskej (*Melissa officinalis* L.) pestovanej v Poriadí (okres Myjava)



Obrázok 54 (vpravo) Kvety a listy medovky lekárskej s rôznymi typmi trichómov



Obrázok 55 (vľavo) Entomologický výskum – šmýkanie hmyzu sieťkou na lokalite VPP SPU v Kolíňanoch (okres Nitra)



Obrázok 56 (vpravo) Pokusná lokalita Kolíňany – odber rastlinných vzoriek na laboratórne analýzy obsahových látok



Obrázok 57 Transport čerstvej hmoty do sušiarne



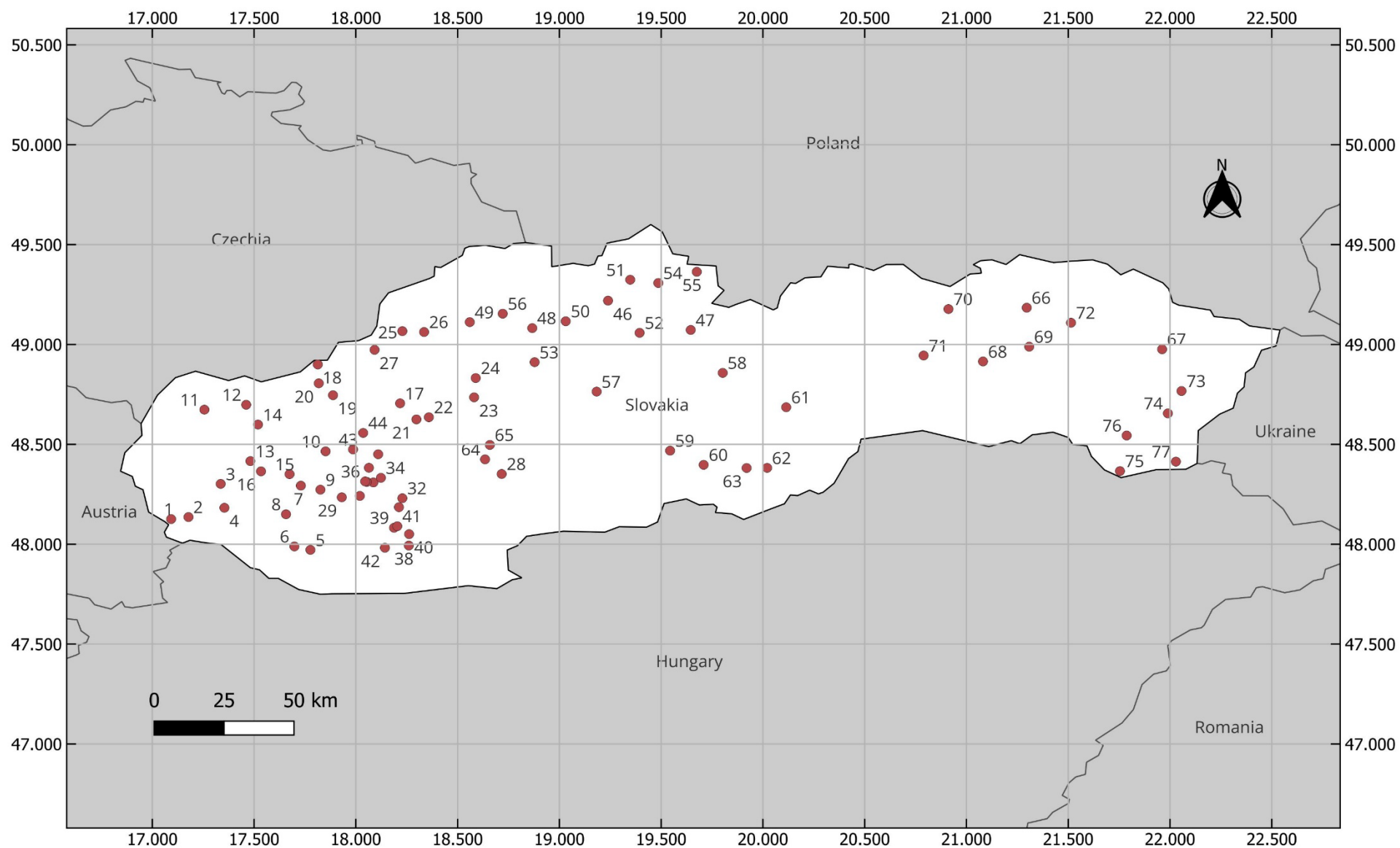
Obrázok 58 Droga medovky lekárskej – *Melissae folium*

Tabuľka 20 Medovka lekárska – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava V.	48.1265333	17.0937666	hnedozem	hlinitý	N.M. FAPZ SPU	25.9.2023
2.	SK-BL	BA	Bratislava	48.1366226	17.1789444	fluvizem	hlinito-piesočnatý	K.S. FAPZ SPU	4.10.2022
3.	SK-BL	PK	Šenkvice	48.3027855	17.3371777	hnedozem	hlinitý	P.J. FAPZ SPU	3.10.2022
4.	SK-BL	SC	Nová Dedinka	48.1830556	17.3555555	černozem	piesočnato-hlinitý	D.B. FAPZ SPU	7.5.2018
5.	SK-TA	DS	Topoľníky	47.9723666	17.7780111	černozem	piesočnato-hlinitý	B.B. FaF UK	28.9.2022
6.	SK-TA	DS	Ohrady	47.9895633	17.6993888	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.C.P. FaF UK	1.10.2022
7.	SK-TA	GA	Sereď	48.2939111	17.7311766	fluvizem	ílovito-hlinitý	L.M. FaF UK	8.10.2022
8.	SK-TA	GA	Čierny Brod	48.1506111	17.6581111	kambizem	hlinitý	V.K. FaF UK	3.10.2023
9.	SK-TA	GA	Pata	48.2736111	17.8272222	čiernica	piesočnato-hlinitý	M.C. FAPZ SPU	24.9.2023
10.	SK-TA	HC	Teplice	48.4656533	17.8527466	hnedozem	piesočnato-hlinitý	G.P. FAPZ SPU	23.10.2019
11.	SK-TA	SE	Dojč	48.6744244	17.2571500	černozem	piesočnato-hlinitý	S.O. FAPZ SPU	5.4.2019
12.	SK-TA	SE	Prietrž	48.6988889	17.4625555	kambizem	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	5.10.2019
13.	SK-TA	TT	Suchá nad Parnou	48.4167777	17.4833000	černozem	pôda stredne ťažká	Z.R. FAPZ SPU	13.10.2019
14.	SK-TA	TT	Dobrá Voda	48.5997788	17.5204722	kambizem	hlinitý	M.H. FAPZ SPU	8.10.2022
15.	SK-TA	TT	Zavar	48.3514222	17.6755399	černozem	piesočnato-hlinitý	V.B. FAPZ SPU	18.4.2024
16.	SK-TA	TT	Biely Kostol	48.3655556	17.5353555	černozem	ílovito-hlinitý	D.K. FAPZ SPU	23.9.2023
17.	SK-TC	BN	Veľké Chlievany	48.7059933	18.2188466	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FaF UK	23.9.2023
18.	SK-TC	NM	Nová Bošáca	48.9005800	17.8143466	kambizem	hlinitý	M.V. FAPZ SPU	2.4.2017
19.	SK-TC	NM	Kočovce	48.7466667	17.8891666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.O. FAPZ SPU	28.9.2019
20.	SK-TC	NM	Dolné Srnie	48.8063889	17.8191666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	T.M. FAPZ SPU	1.10.2023
21.	SK-TC	PE	Žabokreky nad Nitrou	48.6255556	18.2988888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.R. FaF UK	27.4.2018
22.	SK-TC	PE	Veľké Bielice	48.6363333	18.3601111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Z.M. FaF UK	15.4.2017
23.	SK-TC	PD	Koš	48.7360200	18.5824199	kambizem	piesočnato-hlinitý	T.T. FAPZ SPU	17.4.2017
24.	SK-TC	PD	Poruba	48.8325555	18.5902777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	1.10.2022
25.	SK-TC	PU	Kvašov	49.0673733	18.2298225	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.Z. FAPZ SPU	20.4.2024
26.	SK-TC	PU	Beluša	49.0629834	18.3366011	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	8.10.2016

27.	SK-TC	TN	Nemšová	48.9738889	18.0933333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Z.M. FAPZ SPU	24.4.2018
28.	SK-NI	LV	Pukanec	48.3522222	18.7177777	černozem	piesočnato-hlinitý	V.H. FaF UK	30.10.2022
29.	SK-NI	NR	Močenok	48.2355222	17.9322377	černozem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.10.2022
30.	SK-NI	NR	Nitra – Borina	48.3100000	18.0874444	černozem	pôda stredne ťažká	A.K. FAPZ SPU	9.10.2019
31.	SK-NI	NR	Nitra – Mlynárce	48.3127911	18.0551455	hnedozem	hlinitý	S.R. FAPZ SPU	6.4.2017
32.	SK-NI	NR	Paňa	48.2308333	18.2297222	černozem	piesočnato-hlinitý	K.H. FAPZ SPU	18.4.2018
33.	SK-NI	NR	Jelšovce	48.3833333	18.0655555	fluvizem	piesočnatý	D.A. FAPZ SPU	25.9.2022
34.	SK-NI	NR	Nitrianske Hrnčiarovce	48.3331022	18.1245299	fluvizem	hlinitý	V.K. FAPZ SPU	6.9.2023
35.	SK-NI	NR	Cabaj	48.2424555	18.0209022	černozem	hlinitý	A.M. FAPZ SPU	20.9.2023
36.	SK-NI	NR	Nitra	48.3150699	18.0471377	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Š.K. FAPZ SPU	11.11.2023
37.	SK-NI	NR	Vinodol	48.1861111	18.2130555	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.H. FaF UK	1.5.2017
38.	SK-NI	NZ	Dvory nad Žitavou	47.9938833	18.2613993	černozem	piesočnato-hlinitý	R.N. FAPZ SPU	29.9.2022
39.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0829888	18.1888555	černozem	piesočnato-hlinitý	V.S. FAPZ SPU	30.9.2022
40.	SK-NI	NZ	Bešeňov	48.0511111	18.2630555	hnedozem	piesočnatý	B.F. FAPZ SPU	6.10.2019
41.	SK-NI	NZ	Šurany	48.0908333	18.2047222	černozem	hlinitý	V.V. FAPZ SPU	6.5.2018
42.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9827778	18.1441666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.H. FaF UK	14.4.2017
43.	SK-NI	TO	Malé Ripňany	48.4753000	17.9875333	hnedozem	piesočnato-hlinitý	D.R. FAPZ SPU	7.4.2024
44.	SK-NI	TO	Blesovce	48.5577900	18.0372988	hnedozem	ílovito-hlinitý	S.C. FAPZ SPU	7.10.2023
45.	SK-NI	TO	Preseľany	48.4511111	18.1111111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	R.R. FAPZ SPU	23.9.2023
46.	SK-ZI	DK	Veličná – Revišné	49.2200004	19.2404777	kambizem	ílovito-hlinitý	R.B. FAPZ SPU	25.9.2022
47.	SK-ZI	LM	Liptovský Mikuláš	49.0732422	19.6467699	kambizem	piesočnato-hlinitý	F.G. FAPZ SPU	15.10.2023
48.	SK-ZI	MT	Stráne	49.0824855	18.8681300	kultizem	ílovito-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	10.10.2019
49.	SK-ZI	MT	Turany	49.1125555	18.5611999	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.H. FAPZ SPU	4.10.2022
50.	SK-ZI	MT	Turany	49.1168999	19.0326088	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.H. FAPZ SPU	29.10.2022
51.	SK-ZI	NO	Hruštín	49.3247222	19.3494444	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	18.10.2019
52.	SK-ZI	RK	Liptovské Sliače	49.0588889	19.3955555	rendzina	hlinitý	V.L. FAPZ SPU	28.9.2019
53.	SK-ZI	TR	Mošovce	48.9121276	18.8798332	černozem	hlinito-piesočnatý	M.B. FaF UK	29.9.2023
54.	SK-ZI	TS	Podbiel	49.3084811	19.4874577	hnedozem	hlinitý	M.M. FaF UK	29.9.2023
55.	SK-ZI	TS	Liesek	49.3643399	19.6764844	kambizem	hlinitý	M.C. FaF UK	23.9.2023

56.	SK-ZI	ZA	Porúbka	49.1547222	18.7230555	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	Z.S. FAPZ SPU	3.10.2022
57.	SK-BC	BB	Nemce	48.7646331	19.1844937	kambizem	piesočnato-hlinitý	B.K. FaF UK	30.9.2023
58.	SK-BC	BR	Bacúch	48.8583700	19.8039000	kambizem	hlinito-piesočnatý	P.Ch. FAPZ SPU	8.10.2023
59.	SK-BC	LC	Mýtna	48.4688889	19.5452777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	15.10.2023
60.	SK-BC	PT	Kalinovo	48.3980556	19.7102777	fluvizem	hlinito-piesočnatý	L.O. FaF UK	20.4.2018
61.	SK-BC	RA	Revúca	48.6862888	20.1156999	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.F. FaF UK	24.9.2022
62.	SK-BC	RS	Rimavská Sobota	48.3827778	20.0222222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.K. FAPZ SPU	29.4.2019
63.	SK-BC	RS	Babín – Ožďany	48.3822222	19.9213888	hnedozem	ílovito-hlinitý	D.O. FaF UK	25.9.2023
64.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4255111	18.6361666	kambizem	ílovito-hlinitý	D.A.P. FAPZ SPU	30.9.2023
65.	SK-BC	ZC	Horné Hámre	48.4977778	18.6597222	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	7.10.2023
66.	SK-PV	BJ	Janovce	49.1844736	21.2977255	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
67.	SK-PV	HE	Udavské	48.9763889	21.9627777	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.F. FAPZ SPU	2.5.2017
68.	SK-PV	PO	Miklušovce	48.9155556	21.0827777	hnedozem	hlinitý	K.Č. FAPZ SPU	6.10.2019
69.	SK-PV	PO	Teriakovce	48.9894444	21.3097222	kambizem	ílovitý	S.G. FAPZ SPU	5.10.2019
70.	SK-PV	SB	Krivany	49.1777777	20.9130555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
71.	SK-PV	SN	Spišské Vlachy	48.9452778	20.7911111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.S. FAPZ SPU	4.4.2017
72.	SK-PV	SK	Giraltovce	49.1091667	21.5152777	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	15.10.2019
73.	SK-KI	MI	Závadka	48.7674999	22.0579999	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.R. FaF UK	1.10.2022
74.	SK-KI	MI	Palín	48.6555977	21.9911177	fluvizem	hlinitý	T.T. FaF UK	11.8.2017
75.	SK-KI	TV	Streda nad Bodrogom	48.3666667	21.7555555	fluvizem	hlinitý	N.K. FAPZ SPU	15.9.2017
76.	SK-KI	TV	Hraň	48.5447222	21.7886111	černozem	piesočnatý	R.J. FAPZ SPU	30.4.2019
77.	SK-KI	TV	Dobrá	48.4140444	22.0305600	fluvizem	piesočnato-hlinitý	N.B. FaF UK	25.9.2022



Mapa 16. Medovka lekárska (čeľaď: hluchavkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 16. Lemon Balm (Family: Lamiaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

2.7 Nechtík lekársky (*Calendula officinalis* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): astrotvaré (*Asterales*)

Čeľaď (*Familia*): astrovité (*Asteraceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): astrovaté (*Asteroideae*)

Rod (*Genus*): nechtík (*Calendula*)

Druh (*Species*): nechtík lekársky (*Calendula officinalis*)

Morfológia

Nechtík lekársky je jednoročná alebo dvojročná bylina, má výrazné morfologické znaky, ktoré podporujú jej pestovanie v rôznych agroklimatických podmienkach. **Koreňový systém** je kolovitý, s početnými bočnými koreňmi, ktoré dosahujú hĺbku 15 – 25 cm. Táto štruktúra umožňuje rastline efektívne čerpať vodu a živiny aj z menej úrodných pôd (Varshney et al. 2019). **Stonka** je vzpriamená, rozkonárená a dosahuje výšku 30 – 60 cm. Povrch je pokrytý jemnými chĺpkami, ktoré poskytujú ochranu pred škodcami a redukujú straty vody v dôsledku transpirácie. Priemerný priemer stonky je 3 – 5 mm (Mitu et al. 2020). **Listy** sú jednoduché, kopijovité, s hladkým alebo mierne zúbkovaným okrajom. Priemerná dĺžka listov je 5 – 12 cm a šírka 2 – 4 cm. Povrch je ochlpený a obsahuje žľaznaté trichómy, ktoré produkujú biologicky aktívne látky ako sú flavonoidy a karotenoidy (Soroori et al. 2021). Kvetenstvo má formu úboru s priemerom 3 – 5 cm. Úbory obsahujú dva typy **kvetov**: okrajové jazykovité kvety (jasne oranžové až žlté, sterilné) a stredové trúbkovité kvety (žlté až oranžové, fertílne). Kvetné lôžko je konvexné, pokryté chĺpkami, čo podporuje udržiavanie vlhkosti a ochranu semien (Tehranifar et al. 2019). **Plodom** je nažka, ktorá je bez chochola. Tvar plodov je variabilný, od oblúkovitého po takmer rovný, s dĺžkou 6 – 8 mm. Hmotnosť jednej nažky sa pohybuje od 2 do 4 mg. Tieto vlastnosti podporujú šírenie vetrom a vodou (Ziaf et al. 2017).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Tradičná liečivá rastlina pestovaná na celom svete. Pôvodom zo Stredozemia, no vďaka nenáročnosti a všestrannému využitiu sa rozšírila na rôzne kontinenty.

Rozšírenie vo svete – Európa: najmä južná a stredná Európa – Francúzsko a Taliansko – pre farmaceutický priemysel, na výrobu masťí a olejov (Ivanišová et al. 2023); Nemecko – šľachtenie okrasných odrôd a komerčná produkcia. Ázia: India a Čína – tradičná medicína aj kozmetika; Turecko – na poliach, pre export (Sowa-Borowiec et al. 2024). Severná Amerika – Spojené štáty, predovšetkým Kalifornia a Oregon, používa sa ako súčasť ekologického poľnohospodárstva a bylinných prípravkov (Czernicka et al. 2024). Afrika (severná oblasť, najmä Maroko a Egypt, ako okrasná rastlina a surovina na výrobu kozmetiky). Austrália – pre farmaceutické a kozmetické produkty (Benediková et al. 2023). Česká republika: Stredné Čechy – okolo Prahy; Morava – najmä južná časť, na výrobu čajov a kozmetiky (Váczi et al. 2024); Poľsko: Lublinské vojvodstvo, Mazovské vojvodstvo (okolo Varšavy) (Sowa-Borowiec et al. 2024); Maďarsko: pestuje sa v celom Maďarsku, najmä v oblastiach s nižšou nadmorskou výškou a priaznivými klimatickými podmienkami: Alföld (Veľká maďarská nížina) – veľké farmy v okolí Kecskemét a Debrecín, západné Maďarsko (oblasť okolo Balatonu) – menšie rodinné farmy

pestujú nechtík pre miestnych výrobcov kozmetiky a farmaceutických produktov, často určené na export (Csiky et al. 2023; Kovács et al. 2020).

Rozšírenie na Slovensku – nížinné oblasti s dostatkom slnečného svetla: Podunajská nížina – okolo Komárna a Šamorína, pestuje sa na komerčné účely pre výrobu prírodných liečiv a kozmetiky; Nitriansky región – v okolí Nitry, botanické záhrady a rodinné farmy zamerané na ekologickú produkciu; Košická kotlina – malé farmy, na výrobu masť a tinktúr (Hornák et al. 2023).

Droga

Usušený úbor nechtíka lekárskeho so zákrovom – *Calendulae flos cum calyce* alebo bez zákrovu – *Calendulae flos sine calyce*. Pomer zosušenia je 6:1 (Habán 2004).

Obsahové látky

Karotenoidy (do 3,0 %), silica (0,1 – 0,4 %), flavonoidy hlavne izoramnetínové a kvercetínové glykozidy kyseliny oleanolovej – kalendulozidy, triterpénové alkoholy, fenolové kyseliny (kyselina salicylová), horčiny (kalendín), polyacetylény, sliz, olej (hlavne v nažkách) a iné (Habán 2004).

Liečivé vlastnosti a použitie

Tradične používané liečivé rastliny s rozsiahlou škálou terapeutických účinkov, ktoré zahŕňajú protizápalové, antimikrobiálne, antioxidačné, hojenie rán a protinádorové vlastnosti. Jeho široké využitie v tradičnej a modernej medicíne je podporené rozsiahlym výskumom jeho bioaktívnych zlúčenín, ako sú flavonoidy, karotenoidy, triterpénové alkoholy a silice. Výťažky z nechtíka preukazujú výrazné protizápalové účinky, ktoré sú pripisované inhibícii zápalových mediátorov, ako je cyklooxygenáza a lipoxygenáza. Tieto vlastnosti sú užitočné pri liečbe kožných ochorení, artritídy a iných zápalových stavov (Nicolaus et al. 2017; Silva et al. 2021). Silice a flavonoidy sú účinné proti širokému spektru baktérií a húb, vrátane patogénov rezistentných voči antibiotikám. Použitie nechtíkových masť je bežné pri infekciách kože a ranách (Dhakad et al. 2022). Nechtík podporuje regeneráciu tkaniva a urýchľuje hojenie rán. Mechanizmus zahŕňa stimuláciu fibroblastov a produkciu kolagénu. Tieto vlastnosti sú obzvlášť cenné pri liečbe popálenín, vredov a chirurgických rán (Cruceriu et al. 2018; Visentin et al. 2019). Preukazuje protinádorové vlastnosti, vrátane apoptózy rakovinových buniek a ochrany normálnych buniek pred oxidačným stresom. Výskum ukázal jeho potenciál pri liečbe nádorov prsníka, pľúc a kože (Cruceriu et al. 2018). Nechtík sa bežne používa vo forme masť, tinktúr, čajov a kozmetických výrobkov. Je obľúbený v dermatológii a gynekológii, napr. pri liečbe ekzémov, dermatitídy a hemoroidov. Kozmetický priemysel ho často používa na výrobu pleťových krémov a masiek (Silva et al. 2021).

Toxicita/kontraindikácie

Je považovaný za bezpečný, keď sa používa v odporúčaných dávkach. Štúdie na zvieratách ukázali, že hydroalkoholické extrakty nechtíka majú nízku akútnu toxicitu. Napríklad pri perorálnom podaní dávok až do 5 g/kg nedošlo k úmrtiu zvierat (Lagarto et al. 2011). Subchronické podávanie extraktov však preukázalo mierne zmeny v pečenej a renálnych parametroch, vrátane zvýšených hladín ALT a urey, čo naznačuje potenciálne zaťaženie pečene a obličiek. Lokálna aplikácia nechtíkového oleja bola testovaná podľa smerníc OECD a nepreukázala významné toxické účinky ani pri vyšších dávkach (Mishra et al. 2018). Nechtík môže spôsobiť alergické reakcie u citlivých jedincov, najmä u osôb s alergiou na rastliny z čeľade Asteraceae (napr. rumanček). Lokálna aplikácia môže zriedkavo viesť k podráždeniu pokožky alebo dermatitíde. Neodporúča sa používať počas tehotenstva a dojčenia bez konzultácie

s lekárom, keďže niektoré štúdie poukazujú na potenciálny vplyv na hladké svalstvo, čo môže ovplyvniť maternicu (Andersen 2001).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu nechtík lekársky bolo realizované v priebehu vegetačných období 2012 – 2024, kedy bolo zdokumentovaných 56 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 21). Najvyšší počet položiek rastlín druhu nechtík lekársky bol zosumarizovaný v Žilinskom kraji (14 herbárových položiek – 25 %), nasleduje Nitriansky kraj (11 herbárových položiek – 19,64 %), Trenčiansky kraj so 7 herbárovými položkami (12,5 %), Trnavský a Banskobystrický kraj so 6 herbárovými položkami (10,71 %), Prešovský kraj s 5 herbárovými položkami (8,93 %), Bratislavský kraj so 4 herbárovými položkami (7,14 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Košickom kraji (3 herbárové položky – 5,36 %). Nechtík lekársky je rozšírený (Mapa 17) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (37 položiek), po ktorých nasledujú hlinité pôdy s 10 položkami. Z pôdnych typov je dominantná hnedozem (19 položiek), nasleduje kambizem s 18 položkami a černoze s 11 položkami.

V rokoch 2006 až 2008 sme v teplej agroklimatickej makrooblasti, prevažne teplej oblasti, veľmi suchej podoblasti a okrskom prevažne miernej zimy, na experimentálnej ploche Vysokoškolského poľnohospodárskeho podniku SPU v Nitre na lokalite Kolíňany (okres Nitra; 165 m n. m.; hnedozem kultizemná) skúmali vplyv rôznych odrôd a pôdno-klimatických podmienok na úrodu liekopisnej drogy kvet nechtíka – *Calendulae flos*. Medzi odrodami 'Orange King' (UK) – 8,83 g.m⁻², 'Plamen' (CS) – 9,2 g.m⁻² a 'Plamen plus' (CZ) – 11,42 g.m⁻² bol potvrdený preukazný rozdiel v úrodnosti úborov, z ktorých sa po vysušení stala droga. Z trojročných výsledkov maloparcelového poľného experimentu vyplýva, že najúrodnejšou odrodou pre teplú, veľmi suchú oblasť je odroda 'Plamen plus'.



Obrázok 59 Nechtík lekársky (*Calendula officinalis* L.) – pestovateľská plocha v obci Plavnica (okres Stará Ľubovňa)



Obrázok 60 (vľavo) Kvetné úbory – odroda 'Plamen'

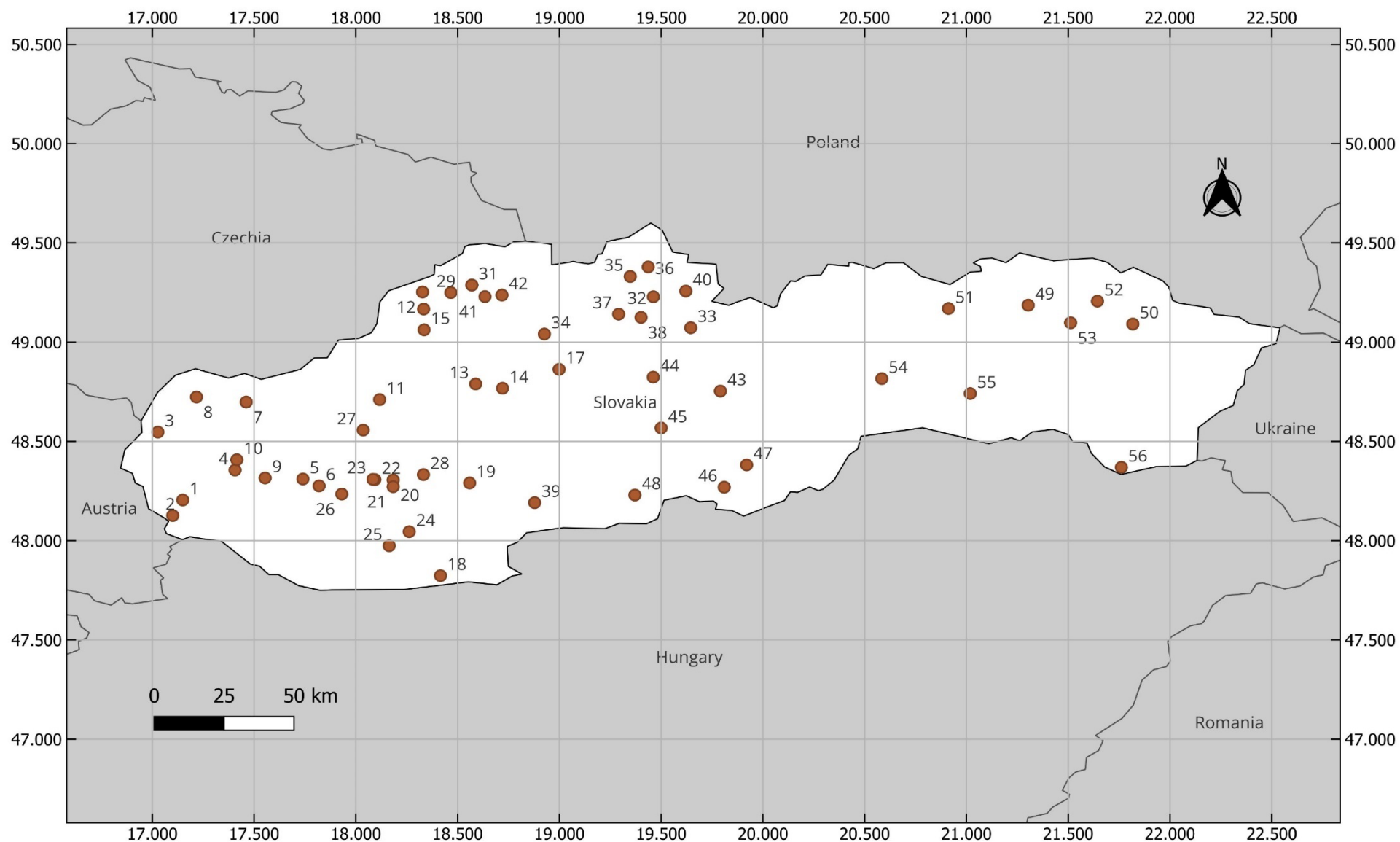


Obrázok 61 (vpravo) Úbor nechtíka lekárskeho so zákrovom – *Calendulae flos cum calyce*

Tabuľka 21 Nechtík lekársky – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Rača	48.2057166	17.1509555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.M. FaF UK	24.9.2023
2.	SK-BL	BA	Petržalka	48.1274159	17.1015396	černozem	hlinitý	L.M. FAPZ SPU	24.9.2023
3.	SK-BL	MA	Závod	48.5478100	17.0284977	čiernica	piesočnato-hlinitý	A.Č. FaF UK	8.10.2022
4.	SK-BL	PK	Budmerice	48.3563889	17.4077777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.M. FAPZ SPU	29.9.2012
5.	SK-TA	GA	Sereď	48.3113889	17.7411111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Z. FAPZ SPU	8.10.2022
6.	SK-TA	GA	Pata	48.2766667	17.8208333	černozem	piesočnato-hlinitý	T.V. FAPZ SPU	5.10.2023
7.	SK-TA	SE	Prietrž	48.6988889	17.4625555	kambizem	hlinitý	M.S. FAPZ SPU	5.10.2019
8.	SK-TA	SI	Unín	48.7241790	17.2182467	černozem	piesočnato-hlinitý	V.B. FAPZ SPU	29.10.2022
9.	SK-TA	TT	Cífer	48.3166677	17.5555555	černozem	hlinitý	Z.R. FAPZ SPU	25.10.2022
10.	SK-TA	TT	Dlhá	48.4083333	17.4166666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	24.9.2012
11.	SK-TC	BN	Zlatníky	48.7113889	18.1180555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.R. FAPZ SPU	23.9.2023
12.	SK-TC	PB	Horná Mariková	49.2533333	18.3291666	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.A. FAPZ SPU	22.9.2022
13.	SK-TC	PD	Bojnice	48.7902600	18.5899466	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.P. FAPZ SPU	26.9.2012
14.	SK-TC	PD	Chrenovec-Brusno	48.7683722	18.7221337	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
15.	SK-TC	PU	Beluša	49.0629834	18.3366011	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	8.10.2016
16.	SK-TC	PU	Hoština	49.1676300	18.3342911	čiernica	ílovito-hlinitý	T.S. FaF UK	1.10.2022
17.	SK-TC	TN	Soblahov	48.8638889	18.9999999	černozem	piesočnato-hlinitý	M.J. FAPZ SPU	12.10.2014
18.	SK-NI	KN	Bátorove Kosihy	47.8244444	18.4172222	hnedozem	piesočnato-hlinitý	E.M.Š. FAPZ SPU	5.11.2023
19.	SK-NI	LV	Rybník	48.2913655	18.5604122	černozem	hlinito-ílovitý	S.T. FAPZ SPU	16.10.2022
20.	SK-NI	NR	Malý Lapáš	48.3063889	18.1847222	černozem	piesočnato-hlinitý	A.M. FAPZ SPU	12.8.2018
21.	SK-NI	NR	Golianovo	48.2726666	18.1847666	fluvizem	ílovito-hlinitý	V.H. FAPZ SPU	18.4.2024
22.	SK-NI	NR	Nitra	48.3084266	18.0946399	kambizem	hlinitý	P.M. FAPZ SPU	4.9.2023
23.	SK-NI	NR	Nitra	48.3095066	18.0855570	hnedozem	hlinitý	Z.K. FAPZ SPU	28.10.2023
24.	SK-NI	NZ	Bešeňov	48.0461111	18.2636111	černozem	piesočnato-hlinitý	D.B. FAPZ SPU	14.10.2022
25.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9751238	18.1652738	černozem	piesočnato-hlinitý	K.P. FaF UK	26.9.2022
26.	SK-NI	SA	Močenok	48.2355227	17.9322377	černozem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.10.2022
27.	SK-NI	TO	Blesovce	48.5577900	18.0372988	hnedozem	ílovito-hlinitý	S.C. FAPZ SPU	7.10.2023

28.	SK-NI	ZM	Jedľové Kostolany	48.3333333	18.3333333	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	I.K. FAPZ SPU	26.9.2017
29.	SK-ZI	BY	Štiavnik	49.2502888	18.4681888	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	N.V. FAPZ SPU	26.9.2022
30.	SK-ZI	BY	Veľké Rovné	49.2881888	18.5712555	regozem	piesočnato-hlinitý	P.B. FAPZ SPU	30.9.2023
31.	SK-ZI	BY	Veľké Rovné	49.2881888	18.5712555	regozem	piesočnato-hlinitý	T.Ch. FAPZ SPU	30.9.2023
32.	SK-ZI	DK	Chlebnice	49.2295000	19.4632111	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.D. FAPZ SPU	24.9.2022
33.	SK-ZI	LM	Liptovský Mikuláš	49.0732422	19.6467699	kambizem	piesočnato-hlinitý	F.G. FAPZ SPU	15.10.2023
34.	SK-ZI	MT	Martin	49.0417235	18.9275013	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	J.M. FaF UK	25.9.2022
35.	SK-ZI	NO	Hruštín	49.3313889	19.3494444	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	20.10.2019
36.	SK-ZI	NO	Ťapešovo	49.3795999	19.4378333	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	23.9.2022
37.	SK-ZI	RK	Valaská Dubová	49.1419444	19.2925555	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.B. FaF UK	7.10.2023
38.	SK-ZI	RK	Lúčky	49.1254244	19.4026033	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	22.10.2022
39.	SK-ZI	TR	Mošovce	48.1921277	18.8798333	černozem	piesočnato-hlinitý	M.B. FaF UK	1.10.2023
40.	SK-ZI	TS	Zuberec	49.2579344	19.6226344	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	A.K. FaF UK	29.9.2023
41.	SK-ZI	ZA	Dolný Hričov	49.2302778	18.6358333	fluvizem	hlinitý	M.M. FAPZ SPU	6.10.2012
42.	SK-ZI	ZA	Považský Chlmec	49.2380556	18.7191666	kambizem	piesočnato-hlinitý	V.N. FAPZ SPU	28.9.2023
43.	SK-BC	BR	Pohronská Polhora	48.7541667	19.7925555	kambizem	piesočnato-hlinitý	S.L. FAPZ SPU	27.9.2012
44.	SK-BC	BR	Kramlište	48.8247222	19.4625555	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	7.10.2023
45.	SK-BC	DT	Krivec – Hriňová	48.5682577	19.5013588	kambizem	ílovito-hlinitý	L.K. FaF UK	1.10.2023
46.	SK-BC	LC	Fíľakovo	48.2777777	19.8111111	hnedoziem	piesočnato-hlinitý	B.S. FaF UK	21.9.2022
47.	SK-BC	RS	Ožďany	48.3822222	19.9213888	hnedoziem	ílovito-hlinitý	D.O. FaF UK	25.9.2023
48.	SK-BC	VK	Selce	48.2305556	19.3722222	hnedoziem	hlinitý	G.V. FAPZ SPU	29.9.2012
49.	SK-PV	BJ	Janovce	49.1866119	21.3048855	kambizem	hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
50.	SK-PV	HE	Pakostov	49.0919444	21.8188888	kambizem	piesočnato-hlinitý	A.M.K. FAPZ SPU	24.9.2022
51.	SK-PV	SB	Krivany	49.1777777	20.9130555	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	29.9.2019
52.	SK-PV	SP	Stropkov	49.2071541	21.6451699	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.J. FAPZ SPU	6.10.2012
53.	SK-PV	SK	Železník	49.0980556	21.5133333	kambizem	ílovito-hlinitý	K.B. FAPZ SPU	7.9.2019
54.	SK-KI	GL	Nálepково	48.8169444	20.5855555	kambizem	piesočnato-hlinitý	I.P. FAPZ SPU	29.9.2019
55.	SK-KI	KS	Zlatá Idka	48.741520	21.0199966	hnedoziem	hlinitý	M.Ž. FAPZ SPU	15.4.2017
56.	SK-KI	TV	Streda nad Bodrogom	48.377777	21.7625555	fluvizem	hlinitý	N.K. FAPZ SPU	15.9.2017



Mapa 17. Nechťík lekársky (čeleď: astrovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 17. Pot Marigold (Family: Asteraceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

2.8 Šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): kocúrnikovité (*Nepetoideae*)

Rod (*Genus*): šalvia (*Salvia*)

Druh (*Species*): šalvia lekárska (*Salvia officinalis*)

Morfológia

Viacročný až trváci, aromatický poloker s drevnatejúcimi byľami, vysoký 0,5 – 0,8 m. **Stonky** sú priame, štvrohanné, v hornej časti rozkonárené, jemne plstnaté. V ďalších vegetačných rokoch dolné časti stoniek drevnatejú. **Listy** sú stopkaté, 20 – 100 mm dlhé, 10 – 20 mm široké, zelené, mladšie sivo plstnaté, s drobnými chlpkami a hustou sieťou výrazných žiliek. Čepeľ je podlhovastá, vajcovito oválna, s jemne vrúbkovaným okrajom, na báze klinovitá až zaokrúhlená, vráskavá. **Kvety** sú usporiadané v 5 – 10 kvetých papraselnách, ktoré tvoria riedky, krátky terminálny paklas. Kvety sú stopkaté, 2,0 – 3,5 cm dlhé, kvetná stopka 2 – 4 mm dlhá. Kalich rúrkovito zvončekovitý, dvojpyskový, 10 – 15 mm dlhý, ryhovaný 15-žilový, žliazko bodkovaný, plsnato chlpatý. Zuby kalicha sú vajcovito kopijovité, dlho končisté. Koruna tmavofialová, zriedkavo biela, rúrka koruny široká, v ústí s venčekom chlpatým. Horný pysk koruny priamy, dvojlaločný, dolný pysk dlhší, trojlaločný. Tyčinky 2, staminódia 2 (Kmeťová in Bertová & Goliášová 1995). Kvitnú v máji až júli, sú medonosné. **Plody** sú štyri tmavohnedé, hladké, guľovito vajcovité alebo mierne elipsoidné tvrdky (Habán 2005), v priemere 2 – 3 mm veľké, s vypuklou ventrálnou stranou, väčšinou s nevýraznou brázdou, na báze s veľkým okrúhlym pupkom. Povrch tvrdky je veľmi jemne zrnitý, mierne lesklý (Hýbl et al. 2017).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – v Európe je rozšírená hlavne v Albánsku a krajinách juhovýchodnej Európy, kde sa zberá z prírodných podmienok, pestuje sa v strednej Európe (Kocourková et al. 2015). Chamefyt, pôvodný v Stredomorí (Kmeťová in Bertová & Goliášová 1995), najmä v Dalmácii. V prírode je rozšírená vo Francúzsku, v Nemecku, Grécku, Taliansku, Španielsku, Švajčiarsku, bývalých krajinách Juhoslávie. Introdukovaná je v Alžírsku, severnej Amerike (východne aj západne pobrežie), v Rakúsku, na Azorských ostrovoch, Baleárskych a Kanárskych ostrovoch, v Bulharsku, Čechách, vo Veľkej Británii, v Írsku, Kórey, Líbyi, Maroku, Portugalsku, Rumunsku, na Sardínii, Sicílii, v Rusku, Tunisku, Turecku, na Ukrajine, v Uruguaji (Plants of the World Online 2024).

Rozšírenie na Slovensku – pestovaný druh, ktorý môže miestami splnievať (Habán 2005). Viaceré doklady o splnení na území Slovenska sú z južnej časti Podunajskej nížiny od Bratislavy po Štúrovo, ojedinelé z Považského Inovca a Strážovskej hornatiny (Kmeťová in Bertová & Goliášová 1995). V kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska sa pestuje rôzne odrody, na väčších plochách: 'Krajová'(CS), 'Primorska'(SRB), 'Comune'(IT), na menších

plochách, hlavne v záhradkách, parkoch a botanických zbierkach: 'Berggarten', 'Tricolor', 'Icterina', 'Alba' a i. (Habán et al. 2019).

Droga

Liekopisnú drogu tvorí celý alebo rezaný usušený **list šalvie lekárskej – *Salviae officinalis folium***, v ktorej sa požaduje minimálny obsah silice: 12 ml/kg (v bezvodej celej droge) alebo 10 ml/kg, v bezvodej rezanej droge (Nagy et al. 2017). Z praktických dôvodov býva predmetom zberu z väčších plôch aj bylinná časť vňate (nezdrevnatené vrchné časti stoniek spolu s listami a kvetmi), ktorá sa spracováva sušením a rezaním ako suchá **vňať šalvie lekárskej – *Salviae officinalis herba*** (Habán 2005).

Obsahové látky

Šalvia lekárska a z nej získané drogy obsahuje nasledovné účinné látky (Nagy et al. 2017): silica (do 3 %) s rôznym zastúpením monoterpénov a seskviterpénov, ktorých variabilita závisí od troch existujúcich chemotypov: 1/ α -tujón + gáfor + 1,8 cineol, 2/ β -tujón + gáfor + α -pinén, 3/ β -tujón + gáfor. Terapeutický účinok podmieňujú aj deriváty kyseliny škoricovej (do 3,5 %: kyselina rozmarínová, kyselina salvianolová I a K, kyselina lithospermová), triterpény (kyselina ursolová, kyselina oleánolová), diterpény (kyselina karnozová, karnozol, rozmanol), flavonoidy (do 3 %: apigenín, lueolín a ich 7-glykozidy, metoxylované aglykóny), polysacharidy (arabinogalaktány, glukoronoxylány).

Liečivé vlastnosti a použitie

Ako tradičný rastlinný liek sa používa pri slabších zápaloch ústnej dutiny, hltana a kože, pri dyspepsii sprevádzanej nadúvaním a pálením záhy, proti nadmernému poteniu. Okrem uvedeného sa v ľudovom liečiteľstve ďalej používa pri nervozite, na zlepšenie pamäti a sústredenia sa, pri bolestiach kĺbov, pri menštruačných problémoch a na utlmenie tvorby materského mlieka, pri ochoreniach čriev a dyzentérii, zvonku na ošetrenie pokožky (Nagy et al. 2017). Droga je súčasťou viacerých bylinných čajov. Spracováva sa suchou cestou (voľne sypaná droga, záparové vrecká) i mokrou cestou (extrakciou liehom, destiláciou). Pre bohatý obsah silice a gáfru patrí šalvia medzi najúčinnnejšie prostriedky na pleť a proti akné. Zo šalviových extraktov a silice sa vyrábajú rôzne kozmetické prípravky (zubné pasty, šampóny, antiperspiranty, mydlá a pod.). Usušené šalviové listy sú obľúbenou koreninou (Habán 2005).

Toxicita/kontraindikácie

Pri dodržaní terapeutickej dávky (4,0 – 6,0 g denne) a vnútornom užití odvaru z vňate sa nezistili vedľajšie účinky. Pre obsah neurotoxickej pôsobiaceho α -tujónu a β -tujónu sa droga a prípravky z nej odporúčajú deťom od 3 rokov, tehotným a dojčiacim ženám užívať iba v zníženej dávke (1,5 – 2,0 g), maximálne po dobu 4 týždňov. Vo zvýšených dávkach môže vyvolať tachykardiu, závraty (Habán 2005) a epilptiformné kŕče spôsobené antagonistickým pôsobením na GABA_A receptory (Nagy et al. 2017).

Výsledky výskumu

Hodnotenie rozšírenia druhu šalvia lekárska bolo realizované v priebehu vegetačných období 2015 – 2023, kedy bolo zdokumentovaných 51 herbárových položiek so zastúpením všetkých 8 krajov Slovenska (Tabuľka 23). Najvyšší počet položiek rastlín druhu šalvia lekárska bol získaný v Trnavskom a Nitrianskom kraji (10 herbárových položiek – 19,61 %), nasleduje Žilinský kraj (9 herbárových položiek – 17,65 %), Trenčiansky kraj so 7 herbárovými položkami (13,73 %),

Bratislavský a Banskobystrický kraj s 5 herbárovými položkami (9,80 %), Prešovský kraj so 4 herbárovými položkami (7,84 %). Najnižší počet položiek bol zosumarizovaný v Košickom kraji (1 herbárová položka – 1,96 %). Šalvia lekárska je rozšírená (Mapa 18) prevažne na piesočnato-hlinitých druhoch pôdy (33 položiek). Z pôdnych typov je dominantná hnedozem (19 položiek), nasleduje černozem s 12 položkami a kambizem s 9 položkami.

V rokoch 2013 až 2015 sme v šiestich odrodách šalvie lekárskej, pestovanej na Vysokoškolskom poľnohospodárskom podniku SPU v Kolíňanoch (okres Nitra) sledovali vplyv termínu zberu na obsah kyseliny rozmarínovej. Z výsledkov vyplýva, že najvyšší obsah kyseliny rozmarínovej bol zistený pri odrode 'Tricolor' $30084,65 \pm 132,03 \text{ mg.kg}^{-1}$ v roku 2013, zberanej v prvom termíne. Najnižšia hodnota bola zaznamenaná pri odrode 'Berggarten' $9000,5 \pm 79,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ v roku 2015 v druhom termíne zberu. Na základe priemerných hodnôt obsahu kyseliny rozmarínovej v sledovaných odrodách šalvie lekárskej v rámci troch sledovaných ročníkov pri 1. termíne zberu je poradie od najnižšej hodnoty nasledované: 'Berggarten' < 'Alba' < 'Purpurascens' < 'Icterina' < 'Tricolor' < 'Krajová' (Tabuľka 22). Po 2. termíne zberu boli hodnoty obsahu kyseliny rozmarínovej výrazne nižšie, čo súvisí s ontogenickou variabilitou a poradie jednotlivých odrôd bolo od najnižšej hodnoty nasledovné: 'Berggarten' < 'Icterina' < 'Alba' < 'Purpurascens' < 'Krajová' < 'Tricolor'. Pri porovnávaní termínov zberu sme potvrdili štatisticky významný rozdiel medzi prvým a druhým termínom zberu. Priemerný obsah kyseliny rozmarínovej bol v 1. termíne dvojnásobne vyšší ($22\,516,08 \text{ mg.kg}^{-1}$) oproti druhému termínu ($11\,155,83 \text{ mg.kg}^{-1}$), čo súvisí s ontogenetickou variabilitou obsahovej účinnej látky. Z výsledkov vyplýva, že prvý termín zberu šalvie lekárskej vzhľadom na obsah kyseliny rozmarínovej je vhodnejší. V druhom termíne zberu za rovnakých pôdnych a klimatických podmienok už rastliny nie sú schopné vyprodukovať porovnateľné množstvo kyseliny rozmarínovej v porovnaní s prvým termínom ich zberu. Tieto výsledky sa zhodujú s výsledkami, ktoré publikovali Farhat et al. (2014), ktorí sledovali zmeny obsahových látok, predovšetkým zmeny polyfenolového zloženia v šalvii lekárskej v priebehu fenologického cyklu v dvoch regiónoch severného Tuniska. Uvádzajú, že počas vegetačného obdobia sa obsah kyseliny rozmarínovej znižuje.

Tabuľka 22 Priemerné hodnoty obsahu kyseliny rozmarínovej v rôznych odrodách šalvie

Sledovaný faktor		Obsah kyseliny rozmarínovej mg.kg^{-1} suš.	Preukaznosť	
			$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,001$
Odroda	'Berggarten'	14 610,71	a	a
	'Alba'	15 267,30	a	ab
	'Purpurascens'	15 863,72	ab	abc
	'Icterina'	16 471,49	abc	abc
	'Krajová'	19 196,71	bc	bc
	'Tricolor'	19 605,82	c	c
Rok	2015	13 562,74	b	b
	2014	17 522,69	a	a
	2013	17 624,15	a	a
Termín zberu	1.	22 516,08	a	a
	2.	11 155,83	b	b

a, b, c – hodnoty označené rovnakým písmenom nie sú štatisticky významné, $\alpha = 0,05$; $\alpha = 0,001$

Ďalej sme analyzovali obsah silice vo vzduchosuchoej droge, pričom najvyšší priemerný obsah bol stanovený pri odrode 'Krajová' (21 ml/kg) a najnižší pri odrode 'Primorska' (13 ml/kg). Na obsah silice mal zo všetkých pokusných faktorov štatisticky preukazný vplyv pestovateľský ročník.



Obrázok 62 Šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.) je 30 – 80 cm vysoký poloker



Obrázok 63 (vľavo) Listy šalvie lekárskej sú zelenkasté až striebisté a majú vajcovitý až kopijovitý tvar



Obrázok 64 (vpravo) Šalvia lekárska kvitne od jari do leta, kvetú sú ružovofialové



Obrázok 65 (vľavo) Drogou sú usušené listy – *Salviae folium*



Obrázok 66 (vpravo) Listová droga má protiinfekčné, protiplesňové a antibakteriálne účinky

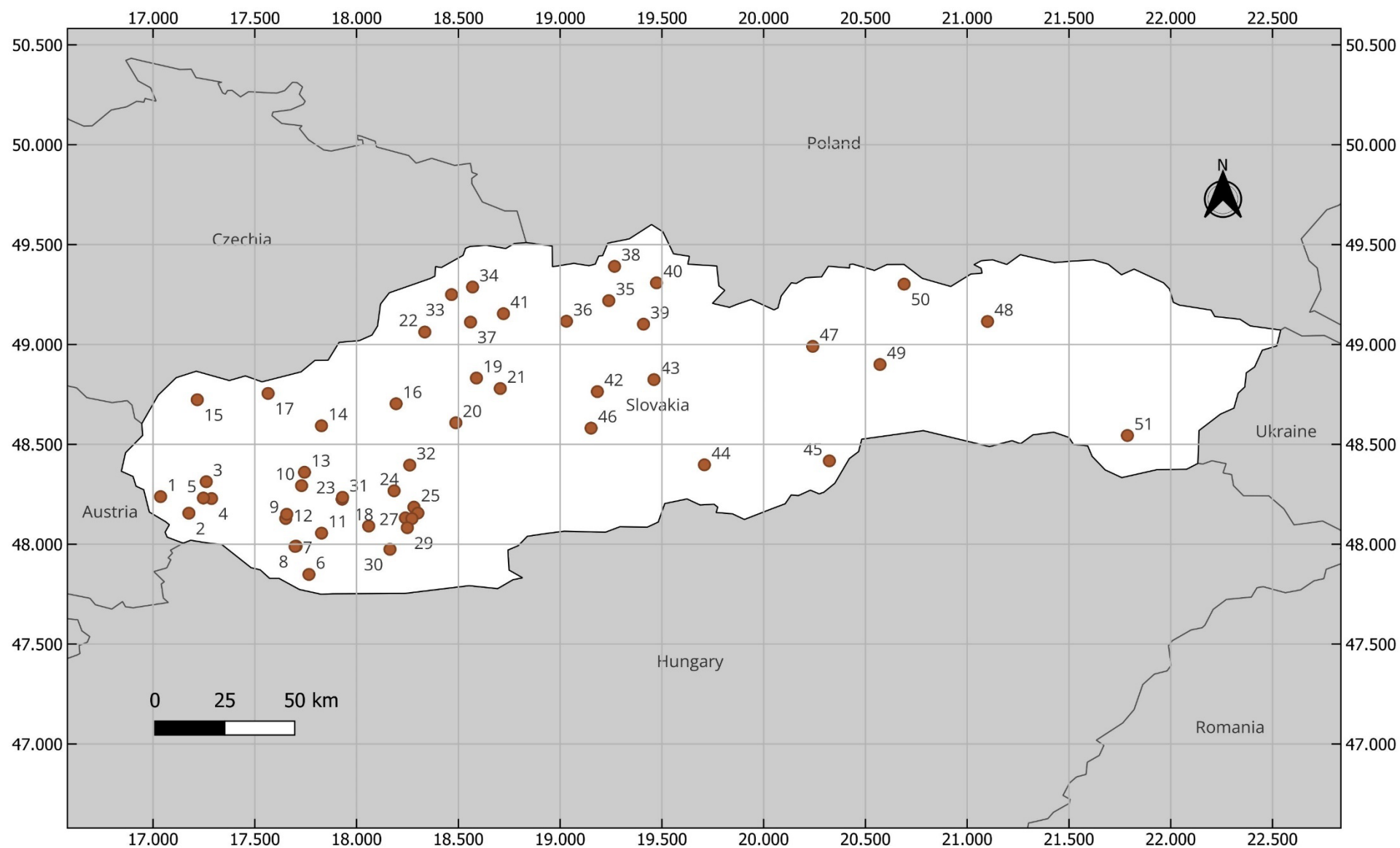


Obrázok 67 Odrodový sortiment druhu šalvia lekárská

Tabuľka 23 Šalvia lekárska – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Záhorská Bystrica	48.2388889	17.0383333	čiernica	piesočnato-hlinitý	K.T. FAPZ SPU	23.10.2022
2.	SK-BL	BA	Bratislava – Ružinov	48.1561288	17.1773755	fluvizem	piesočnato-hlinitý	V.Š. FAPZ SPU	28.10.2023
3.	SK-BL	PK	Pezinok	48.3136744	17.2627566	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	24.9.2022
4.	SK-BL	SC	Chorvátsky Grob	48.2292788	17.2886877	hnedozem	piesočnato-hlinitý	V.V. FaF UK	26.9.2023
5.	SK-BL	SC	Chorvátsky Grob	48.2319444	17.2486111	černozem	piesočnato-hlinitý	C.J. FaF UK	12.10.2023
6.	SK-TA	DS	Veľký Meder	47.8493366	17.7672422	černozem	prachovito-hlinitý	G.H. FAPZ SPU	2.12.2022
7.	SK-TA	DS	Ohrady	47.9913889	17.7038888	černozem	piesočnato-hlinitý	E.C. FaF UK	21.3.2017
8.	SK-TA	DS	Ohrady	47.9895639	17.6993888	fluvizem	piesočnato-hlinitý	A.C.P. FaF UK	1.10.2022
9.	SK-TA	GA	Čierna Voda	48.1293799	17.6533796	hnedozem	piesočnato-hlinitý	F.D. FaF UK	1.4.2017
10.	SK-TA	GA	Sereď	48.2939111	17.7311766	fluvizem	ílovito-hlinitý	L.M. FaF UK	8.10.2022
11.	SK-TA	GA	Kráľov Brod	48.0560833	17.8292777	fluvizem	piesočnato-hlinitý	K.S. FaF UK	1.10.2022
12.	SK-TA	GA	Čierny Brod	48.1506111	17.6581000	kambizem	hlinitý	V.K. FaF UK	3.10.2023
13.	SK-TA	HC	Siladice	48.3608666	17.7453888	hnedozem	hlinito-piesočnatý	V.D. FAPZ SPU	8.10.2022
14.	SK-TA	PN	Piešťany	48.5936111	17.8288888	hnedozem	hlinitý	M.A. FAPZ SPU	28.9.2022
15.	SK-TA	SI	Unín	48.7239711	17.2186033	černozem	piesočnato-hlinitý	V.B. FAPZ SPU	29.10.2022
16.	SK-TC	BN	Haláčovce	48.7038889	18.1955555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	P.L. FAPZ SPU	7.10.2022
17.	SK-TC	MY	Rudník	48.7555555	17.5666666	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FAPZ SPU	24.10.2015
18.	SK-TC	NZ	Tvrdošovce	48.0914977	18.0609214	fluvizem	piesočnato-hlinitý	V.V. FaF UK	2.10.2022
19.	SK-TC	PD	Poruba	48.8325555	18.5902777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.B. FAPZ SPU	1.10.2022
20.	SK-TC	PD	Horná Ves	48.6086111	18.4891666	hnedozem	piesočnato-hlinitý	M.S. FaF UK	20.10.2022
21.	SK-TC	PD	Lipník	48.7800666	18.7073444	kambizem	ílovito-hlinitý	D.P. FAPZ SPU	25.9.2023
22.	SK-TC	PU	Beluša	49.0629888	18.3366011	fluvizem	ílovito-hlinitý	M.V. FAPZ SPU	8.10.2016
23.	SK-NI	NR	Močenok	48.2258999	17.9302655	hnedozem	piesočnato-hlinitý	Š.K. FAPZ SPU	4.11.2023
24.	SK-NI	NR	Golianovo	48.2681031	18.1855966	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.M. FAPZ SPU	27.9.2023
25.	SK-NI	NZ	Michal nad Žitavou	48.1862655	18.2830277	černozem	piesočnato-hlinitý	Š.G. FAPZ SPU	23.10.2022

26.	SK-NI	NZ	Maňa	48.1567422	18.3024399	černozem	piesočnato-hlinitý	L.H. FAPZ SPU	30.11.2022
27.	SK-NI	NZ	Mojzesovo	48.1325555	18.2411111	hnedozem	piesočnato-hlinitý	E.L. FAPZ SPU	14.10.2022
28.	SK-NI	NZ	Vlkas	48.1287777	18.2731111	černozem	ílovito-hlinitý	S.H. FAPZ SPU	26.9.2023
29.	SK-NI	NZ	Dolný Ohaj	48.0833333	18.2505555	černozem	piesočnato-hlinitý	L.H. FaF UK	11.4.2017
30.	SK-NI	NZ	Nové Zámky	47.9751238	18.1652738	černozem	piesočnato-hlinitý	K.P. FaF UK	26.9.2022
31.	SK-NI	SA	Močenok	48.2355277	17.9322377	černozem	ílovito-hlinitý	K.K. FAPZ SPU	1.10.2022
32.	SK-NI	ZM	Ladice	48.3966667	18.2625555	hnedozem	ílovito-hlinitý	A.H. FaF UK	7.4.2018
33.	SK-ZI	BY	Štiavnik	49.2502888	18.4681888	hnedozem	ílovitý	N.V. FAPZ SPU	26.9.2022
34.	SK-ZI	BY	Veľké Rovné	49.2881888	18.5712555	regozem	piesočnato-hlinitý	P.B. FAPZ SPU	30.9.2023
35.	SK-ZI	DK	Veličná – Revišné	49.2200004	19.2404777	kambizem	ílovito-hlinitý	R.B. FAPZ SPU	25.9.2022
36.	SK-ZI	MT	Turany	49.1168999	19.0326088	fluvizem	piesočnato-hlinitý	T.H. FAPZ SPU	29.10.2022
37.	SK-ZI	MT	Turany	49.1125555	18.5611999	hnedozem	piesočnato-hlinitý	B.H. FAPZ SPU	4.10.2022
38.	SK-ZI	NO	Zákamenné	49.3916667	19.2688888	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.B. FaF UK	8.10.2022
39.	SK-ZI	RK	Liptovská Teplá	49.1022022	19.4111136	kambizem	ílovito-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	29.10.2022
40.	SK-ZI	TS	Podbiel	49.3091144	19.4752266	hnedozem	hlinitý	M.M. FaF UK	30.9.2023
41.	SK-ZI	ZA	Porúbka	49.1547222	18.7230555	pseudoglej	piesočnato-hlinitý	Z.S. FAPZ SPU	3.10.2022
42.	SK-BC	BB	Nemce	48.7646331	19.1844937	kambizem	piesočnato-hlinitý	B.K. FaF UK	30.9.2023
43.	SK-BC	BR	Predajná – Kramlište	48.8247222	19.4625555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.Š. FAPZ SPU	7.10.2023
44.	SK-BC	PT	Kalinovo	48.3980556	19.7102777	fluvizem	piesočnato-hlinitý	L.O. FaF UK	20.4.2018
45.	SK-BC	RA	Tornaľa	48.4178088	20.3242560	hnedozem	hlinito-piesočnatý	A.G. FAPZ SPU	19.9.2022
46.	SK-BC	ZV	Zvolen	48.5816214	19.1535555	černozem	piesočnato-hlinitý	H.V. FAPZ SPU	30.9.2023
47.	SK-PV	PP	Spišské Bystré	48.9911111	20.2427777	hnedozem	hlinitý	D.O. FaF UK	29.4.2018
48.	SK-PV	SB	Drienica	49.1157055	21.1014311	hnedozem	ílovitý	M.Š. FAPZ SPU	7.10.2022
49.	SK-PV	SN	Teplička	48.9002778	20.5730555	kambizem	piesočnato-hlinitý	E.B. FAPZ SPU	24.9.2023
50.	SK-PV	SL	Stará Ľubovňa	49.3024800	20.6915799	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.K. FAPZ SPU	28.9.2023
51.	SK-KI	TV	Hraň	48.5447222	21.7886111	černozem	piesočnatý	R.J. FAPZ SPU	20.4.2019



Mapa 18. Šalvia lekárska (čel'ad': hluchavkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 18. Common Sage (Family: Lamiaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

2.9 Echinacea purpurová (*Echinacea purpurea* /L./ Moench.)

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): astrotvaré (*Asterales*)

Čeľaď (*Familia*): astrovité (*Asteraceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): astrovaté (*Asteroideae*)

Rod (*Genus*): echinacea (*Echinacea*)

Druh (*Species*): echinacea purpurová (*Echinacea purpurea*)

Morfológia

Trvácá bylina so vzpriamenou, mierne drsnou, rozkonárenou stonkou, vysokou 60 – 150 cm.

Koreňová sústava je tvorená krátkym viachlavovým podzemkom, z ktorého vyrastajú husté, zväzkovité korene. **Listy** sú protistojné, vajcovito kopijovité, 10 – 25 cm dlhé, 15 cm široké, smerom k báze úzko zašpicatené, so zúbkovitým okrajom listovej čepele, Listová stopka je pošvovitá, dlhá až 25 cm. Povrch listov je na obidvoch stranách drsný. Spodné listy sú vajcovito kopijovité, žilnaté; horné listy sú kopijovité a k byli prisadnuté. **Kvety** sú usporiadané v súkvetí úbor. Lôžko kvetného úboru je vypuklé, ostnaté. Listene kvetného lôžka sú čiarkovité, úzko kopijovité. Jazykovité kvety sú výrazné, sterilné, purpuročervenej farby, zriedkavo bielo-kveté (*Echinacea purpurea* var. *albiflorus*). Vnútorne, rúrkovité kvety sú hnedočervené, s prečnievajúcimi tvrdými, pichľavými plievkami. Rastlina kvitne od júna do septembra (Habán 2004; Melnic et al. 2023). **Plod** je svetlohnedá až ružovo hnedá, klinovitá, 4,2 – 6 mm dlhá a 1,8 – 3,5 mm široká, štvorhranná, z boku mierne sploštená nažka, vo vrchnej časti zúbkovitá, so zaoblenou bázou, so zakrpateným chocholčekom. Povrch plodu je mierne pozdĺžne ryhovaný, hladký a matný. Hmotnosť tisícich nažiek predstavuje 3,5 – 5,0 g (Hýbl et al. 2017).

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – rastlina je pôvodom z USA, najmä z oblastí východne od Skalístých hôr a po atlantické pobrežie a od Texasu a Floridy až po južný Saskatchewan, Severnú Dakotu a Manitobu. Najhustejšie populácie ale existujú v stepiach, vrátane Veľkých planín, zasahuje do centrálnej časti USA a blízkych oblastí Kanady (Manayi et al. 2015). Obvykle uprednostňuje priame slnko, skalisté podložie a dobre odvodnenú pôdu. Často sa nachádzajú v hustých skupinách na skalnatých vápencových svahoch, pieskovcoch alebo na ílovitých pôdach (Severná Dakota), s pH 6 – 7. Boli spozorované rozsiahle porasty druhu na území pôvodných indiánskych kmeňov vrátane plôch na rezerváciách Osage, Potawatomi, Santee, Rosebud, Pine Ridge, Standing Rock, Ft. Berthold, Crow, Cheyenne, Fort Peck a ďalších iných indiánskych rezerváciách (Kindscher 2016). Podľa „Plants of the World Online“ sú pôvodné druhy rozšírené od západnej Európy po juhovýchodnú Áziu (Karg et al. 2019). Introdukovaná bola do týchto krajín: Rakúsko, pobaltské štáty, Bolívia, Borneo, Kostarika, Francúzsko, Nemecko, Jáva, Kazachstan, Korea, Krym, Malajské súostrovie – Malé Sundské ostrovy, Filipíny, Poľsko, Indonézia – Sulawesi a Sumatra, Tadžikistan, Turkménsko, Ukrajina, Uzbekistan a Venezuela.

Droga

Liekopisnú drogu tvoria usušené, celé alebo rezané **podzemné časti echinacey purpurovej – Echinaceae radix**. Minimálny obsah súčtu obsahov kyseliny kaftárovej (C13 H12 O9; Mr 312,2) a kyselina cichorovej (C22 H18 O12; Mr 474,3) v sušenej droge predstavuje 0,5 % (EMA 2017). Liekopisnú drogu tvoria aj sušené, celé alebo rezané kvitnúce **nadzemné časti echinacey purpurovej – Echinaceae herba recens**. Minimálny obsah súčtu obsahov kyseliny kaftárovej (C13 H12 O9; Mr 312,2) a kyselina cichorovej (C22 H18 O12; Mr 474,3) v sušenej droge predstavuje 0,1 % (EMA 2014). Predmetom spracovania je aj usušený **kvet echinacey purpurovej – Echinaceae flos**. Pomer zosušenia úborov je 7-6:1 (Habán in Černá et al. 1998).

Obsahové látky

Koreň echinacey purpurovej obsahuje alkamidy (0,01 – 0,7 %): hlavne izobutylamidy mastných kyselín s priamym reťazcom s olefinovými a/alebo acetylénovými väzbami napr. izomérny izobutylamid dodeka-2E,4E,8Z,10E/Z-tetraénovej kyseliny. Významný je tiež izobutylamid undeka-2Z,4E-dién-8,10-diínovej kyseliny. Izobutylamidy obsahujú hlavne 2,4-diénové jednotky. Zastúpené sú deriváty kyseliny kávovej (2,0 – 2,8 %), predovšetkým kyselina cichorová (1,7 – 2,4 %) a kyselina kaftárová (0,2 – 0,8 %), tiež echinakozid, verbaskozid, kafeoylechinakozid, chlorogénové a izochlorogénové kyseliny; polysacharidy a glykoproteíny, hlavne arabinogalaktány a glykoproteín obsahujúci arabinogalaktán s cukrovou zložkou pozostávajúcou z arabinózy (64 – 84 %), galaktózy (2 – 5 %) a galaktozamínu (6 %); silice (0,1 %): karyofylén, karyofylénoxid, humulén, α -felandrén, limonén, kamfén, aldehydy a dimetylsulfid. Ostatné zložky tvoria malé množstvá polyacetylenových zlúčenín polyíny (0,01 mg/100 g) a netoxické pyrolizidínové alkaloidy (0,006 %): tussilagin, izotussilagin (Barnes et al. 2005; Barnes et al. 2007; ESCOP 2009). Balciunaite et al. (2015) hodnotili obsah proteínov v sušených koreňoch, extrakciou v 0,01 mol/l fosfátom pufovanom fyziologickom roztoku. Najvyššia koncentrácia proteínov bola 4,66 – 6,07 mg/ml. Na základe výskumov Li et al. (2020) uvádzajú, že koreň echinacey purpurovej vykazuje vyššiu koncentráciu účinných látok, obzvlášť kyseliny cichorovej, počas svojho reprodukčného obdobia.

Čerstvá vňaťová droga echinacey purpurovej obsahuje deriváty kyseliny kávovej: kyselina cichorová (kyselina 2,3-O-dikafeoyl-vínna) je hlavným derivátom esteru kávy, ktorý sa nachádza v nadzemných častiach s koncentračným rozsahom 1 až 5 %, po ktorej nasleduje kyselina kaftárová (2- kyselina o-kafeoylvínna) (Kreft 2005). Komerčné produkty môžu obsahovať len 0,13 mg/g kyseliny cichorovej a 0,14 mg/g kyseliny kaftárovej (Gotti et al. 2002). Alkimidy: izobutylamidy nerozvetvených nenasýtených kyselín; silice (0,08 – 0,32 %) obsahujú okrem iných zlúčenín borneol, bornylacetát (EMA 2014; Burlou-Nagy et al. 2022).

Liečivé vlastnosti a použitie

Koreňová droga sa používa ako tradičný rastlinný liek na podpornú liečbu prechladnutia, v ľudovom liečiteľstve pri chorobách horných dýchacích ciest a na posilnenie imunity (EMA 2017). Účinné látky pôsobia protizápalovo a majú antiseptické účinky proti cudzorodým mikroorganizmom, najmä pri infekčnom postihnutí slizníc, pri chorobách horných a dolných dýchacích ciest. Imunomodulačné a protizápalové účinky sú predovšetkým spojené s alkamidmi a glykoproteínmi, zatiaľ čo antivírusové vlastnosti vyplývajú z polysacharidov a flavonoidov (Burlou-Nagy et al. 2022; Pietruszewska et al. 2018). Singh et al. (2022) zdôrazňujú, že pri užití drogy pri prvých príznakoch prechladnutia, dochádza k výraznému zmierneniu symptómov (bolesti hlavy, kašeľ, letargia) a tiež k skráteniu trvania celkového ochorenia. Taktiež poukazujú

na to, že extrakt tejto rastliny vykazuje silnú antibakteriálnu aktivitu voči baktériám *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae* a *Legionella pneumophila*.

Vňaťová droga sa používa ako tradičný rastlinný liek na ošetrovanie malých rán kože (EMA 2014), má dobre zaužívané liečebné použitie pri krátkodobej prevencii a liečbe prechladnutia. Použitie vňaťovej drogy v ľudovom liečiteľstve pri zápale močových ciest, pri chrípke, na posilnenie imunity. Externe na ošetrovanie rán, po poštípaní hmyzom, pri zápale kože, pri ekzémoch (Nagy et al. 2017).

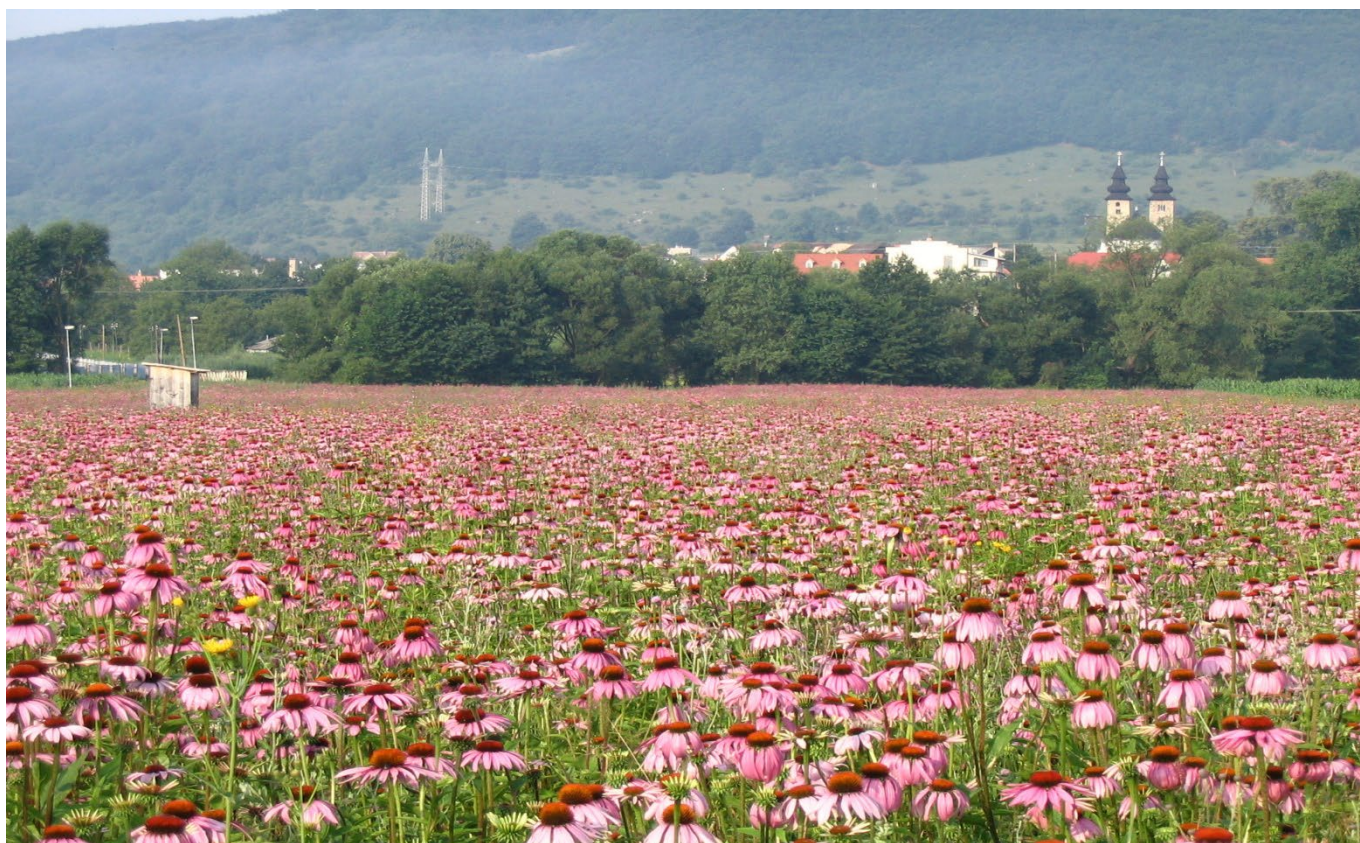
Toxicita/kontraindikácie

Jednotlivá perorálna dávka je 1,5 až 2 g drogy na jednu šálku (150 ml) záparu, užíva sa dvakrát denne. Prípadne 0,25 až 1 ml tekutého alkoholového extraktu trikrát denne až do zlepšenia príznakov. Je kľúčové dodržiavať odporúčané terapeutické dávky a neprekračovať užívanie rastliny alebo jej prípravkov dlhšie ako 6 týždňov (EMA 2014, 2017). Užívanie echinacey purpurovej nie je vhodné pre ľudí s autoimunitnými ochoreniami ako je lupus, skleróza multiplex či reumatoidná artritída, kvôli jej imunostimulačným účinkom. Mika (2016) neodporúča užívanie ani pri alergii na látky astrovitých rastlín, pri leukémii, poruchách pečene a pri tuberkulóze. Nie je vhodná ani pre tehotné a dojčiace ženy a deti do 12 rokov. Prípravky z echinacey inhibujú CYP 1A2 a môžu spomaľovať metabolizáciu kofeínu. Ovplyvňovanie CYP 3A4 nie je jednoznačne potvrdené.

Výsledky výskumu

Herbárové položky druhu echinacea purpurová boli vytvárané v priebehu rokov 2019 – 2023. Za dané obdobie bolo skompletizovaných 18 herbárových položiek zo 7 krajov Slovenska (Tabuľka 24, Mapa 19). Košický kraj nemá zastúpenú žiadnu pestovateľskú lokalitu. Najviac položiek je z pestovateľských lokalít v Prešovskom kraji (27,77 %), zastúpené sú okresy Bardejov, Prešov, Sabinov, Spišská Nová Ves, Svidník. 22,22 % tvoria lokality v Trnavskom kraji (okresy Galanta, Piešťany, Trnava). Na základe analýzy herbárových položiek môžeme konštatovať, že jedince druhu boli zberané zo súkromných pestovateľských plôch – prídomové záhrady, trvalkové záhony, záhrady liečivých rastlín, resp. z črepníkovej výsadby. Echinacea purpurová je teplomilná rastlina, ktorá pre svoje pestovanie vyžaduje slnko. Najviac sa jej darí na slnečnom, prípadne polotienistom mieste s dobre priepustnou a výživnou pôdou. Najzastúpenejším pôdnym druhom sú piesočnato-hlinité pôdy (61,11 %). Bohato kvitne v pôde s dostatkom humusu a vápnika.

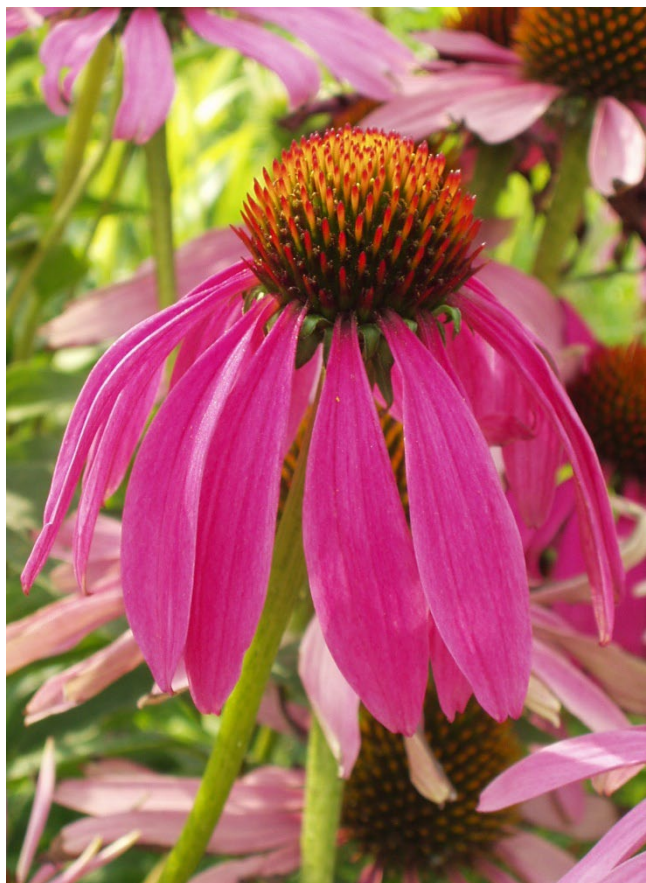
V kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska sa na väčších plochách echinacea purpurová začala pestovať v rokoch 1995 až 1997 na fluvizemi, hlinitom pôdnom druhu vo Vlkánovej (okres Banská Bystrica), v nadmorskej výške 427 m. Z dosiaľ nepublikovaných výsledkov vyplýva, že výška úrody bola ovplyvnená organizáciou porastu a použitou úrovňou výživy a hnojenia. Najvyššia priemerná úroda vzduchosuhej drogy Echinaceae flos bola 2 857 kg.ha⁻¹, pri najhustejšom spone porastu (0,45 x 0,30 m, čo je 77 780 rastlín na 1 ha) a pri hnojení dusíkom v dávke čistých živín 45 kg.ha⁻¹.



Obrázok 68 Pestovanie echinacey purpurovej v kultúrnych agroekologických podmienkach v Diviakoch nad Nitricou, časť Mačov (okres Prievidza)



Obrázok 69 Echinacea purpureová (*Echinacea purpurea*) – liečivá rastlina severoamerických Indiánov z kmeňa Dakotov



Obrázok 70 (vľavo) Stredová časť (terč) úboru zloženého z rúrkovitých kvetov pripomína ježka (po grécky echinos)



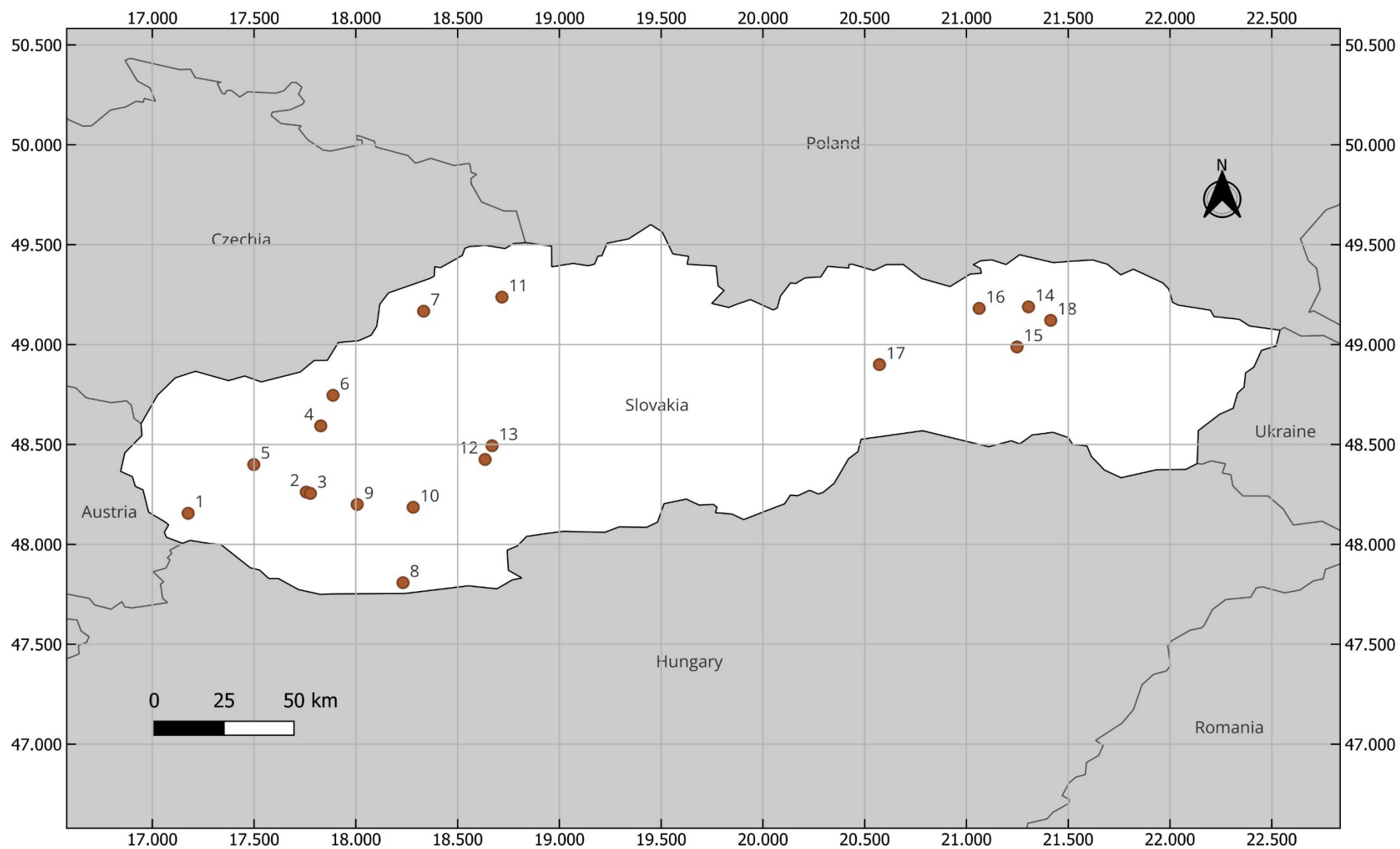
Obrázok 71 (vpravo) Odber vzoriek na lokalite VPP SPU v Kolíňanoch (okres Nitra)



Obrázok 72 Drogou je vňať kvitnúcej rastliny – *Echinaceae purpureae herba*, kvet – *Echinaceae purpureae flos* (vľavo) a koreň – *Echinaceae purpureae radix* (vpravo)

Tabuľka 24 Echinacea purpurová – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-BL	BA	Bratislava II – Ružinov	48.1561288	17.1773755	fluvizem	piesočnato-hlinitý	V.Š. FAPZ SPU	28.10.2023
2.	SK-TA	GA	Dolná Streda	48.2623442	17.7577077	fluvizem	hlinitý	H.L. FAPZ SPU	30.9.2022
3.	SK-TA	GA	Veľká Mača	48.2555555	17.7777777	hnedozem	piesočnato-hlinitý	N.M. FAPZ SPU	23.10.2029
4.	SK-TA	PN	Piešťany	48.5936111	17.8288888	hnedozem	hlinitý	M.A. FAPZ SPU	28.9.2022
5.	SK-TA	TT	Zvončín	48.4000000	17.5000000	černozem	piesočnato-hlinitý	T.G. FAPZ SPU	1.10.2019
6.	SK-TC	NM	Kočovce	48.7466667	17.8891666	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.O. FAPZ SPU	28.9.2019
7.	SK-TC	PU	Hoština	49.1676300	18.3342911	čiernica	ílovito-hlinitý	T.S. FaF UK	1.10.2022
8.	SK-NI	KN	Chotín	47.8088889	18.2327777	černozem	piesočnato-hlinitý	M.H. FAPZ SPU	20.10.2019
9.	SK-NI	NR	Svätoplukovo	48.2002778	18.0077777	luvizem	ílovito-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	14.8.2019
10.	SK-NI	NZ	Michal nad Žitavou	48.1862655	18.2830277	černozem	piesočnato-hlinitý	Š.G. FAPZ SPU	23.10.2022
11.	SK-ZI	ZA	Považský Chlmec	49.2380556	18.7191666	kambizem	hlinitý	V.N. FAPZ SPU	28.9.2023
12.	SK-BC	ZC	Nová Baňa	48.4255111	18.6361666	kambizem	ílovito-hlinitý	D.A.P. FAPZ SPU	30.9.2023
13.	SK-BC	ZC	Horné Hámre	48.4941667	18.6708333	fluvizem	piesočnato-hlinitý	M.T. FAPZ SPU	7.10.2023
14.	SK-PV	BJ	Janovce	49.1892046	21.3064222	kambizem	piesočnato-hlinitý	D.G. FAPZ SPU	1.10.2022
15.	SK-PV	PO	Prešov	48.9886288	21.2499399	kambizem	piesočnato-hlinitý	K.L. FAPZ SPU	7.10.2023
16.	SK-PV	SB	Olejníkov	49.1815800	21.0638988	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.M. FAPZ SPU	10.10.2022
17.	SK-PV	SN	Teplička	48.9002778	20.5738888	kambizem	hlinitý	E.B. FAPZ SPU	4.10.2023
18.	SK-PV	SK	Dukovce	49.1216667	21.4155555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.H. FAPZ SPU	1.10.2022



Mapa 19. *Echinacea purpurea* (čelad': astrovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 19. Purple Coneflower (Family: Asteraceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

Botanická a biologická charakteristika

Taxonómia (systematické zaradenie)

Oddelenie (*Divisio*): cievnaté rastliny (*Tracheophyta*)

Pododdelenie (*Subdivisio*): semenné rastliny (*Spermatophytina*)

Trieda (*Classis*): pravé dvojklíčnolistové rastliny (*Rosopsida*)

Rad (*Ordo*): hluchavkotvaré (*Lamiales*)

Čeľaď (*Familia*): hluchavkovité (*Lamiaceae*)

Podčeľaď (*Subfamilia*): kocúrnikovité (*Nepetoideae*)

Rod (*Genus*): dúška (*Thymus*)

Druh (*Species*): dúška tymianová (*Thymus vulgaris*)

Morfológia

Trváci, vždýzelený, prenikavo voňajúci, rozkonárený poloker, vysoký 20 – 40 cm. **Stonky** priame, najčastejšie 20 – 30 cm vysoké, bohato vetvené, bez sterilných výbežkov, kvetonosné vetvy takmer valcovité. Stonka je na priereze štvorhranná, vystúpavá, husto pokrytá trichómami, postupne drevnatie. **Listy** sú sediace, čiarkovito úzke až končisto elipsovité, krátkostopkaté, na lícnej strane zelené a lysé, na rube husto bielo plstnaté a na okraji podvihnuté (rozlišovací znak), žliazkato bodkované, 3 – 8 mm dlhé, 0,5 – 2,5 mm široké. **Kvety** sú obojpohlavné alebo funkčne samičie (gynodioecie), kalich je 3 – 5 mm dlhý, koruna 4 – 6 mm dlhá, svetlofialovej alebo ružovej farby. Súkvetie je usporiadané v 3 až 6-kvetných papraslenoch, v pazuche horných listov, ktoré tvorí koncový, niekedy prerušovaný, dlhý paklas. Kvitnú v máji až v septembri, sú medonosné. **Plod** je zrastený zo štyroch tmavohnedých, mierne sploštených, oválnych tvrdiek, cca 0,7 – 1,0 mm dlhých (Štěpánek & Tomšovic 2000; Habán 2006; Sell & Murell 2009; Hossain et al. 2013). Povrch plodu je jemne zrnitý, lesklý (Hýbl et al. 2017).

Podobne ako *Thymus vulgaris* vyzerá druh *Thymus zygis*, má však listy sediace alebo skoro sediace, čiarkovité, ochlpené a kvitne bielymi kvetmi.

Rozšírenie vo svete a na Slovensku

Rozšírenie vo svete – Dúška tymianová je mediteránny druh – rastie v rozličných taxónoch v strednej i južnej Európe, na Balkáne až po Kaukaz. Lokality výskytu sú tiež zo severnej Afriky. Niektoré z krajín ako Egypt, Kamerun, Alžírsko, Tunisko, Nigéria, Južná Afrika a Líbya pestujú tento rastlinný druh (Ghasemi 2009; Giweli et al. 2013). Kultivuje sa v strednej Európe, východnej Afrike, v Indii, Turecku, Izraeli, Maroku a Severnej Amerike. Druhu sa darí vo vápenitej, ľahkej, výživnej pôde so spodnou vlhkosťou, na slnečnej, pod vetvami chránenej polohe.

Rozšírenie na Slovensku – na Slovensku voľne nerastie. V kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska je 10. najpestovanejšou liečivou rastlinou, pestujú sa rôzne odrody: od roku 1952 'Krajový' (CS), v rokoch 1966 až 2007 'Aroma' (CS), v rokoch 1975 až 2007 'Lemona', v rokoch 1979 až 2007 'Mixta' (CS), so zahraničných odrôd hlavne 'Deutcher Winter' (D). Množí sa semenami alebo delením starších trsov (Štěpánek & Tomšovic 2000; Habán 2006). Droga sa vyváža zo Španielska, Maroka, Francúzska, Bulharska či Maďarska.

Druh *Thymus zygis* pochádza z Iberského polostrova, kde sa kultivuje – známy ako „španielsky tymian“.

Droga

Liekopisnú drogu tvoria od predtým usušených stoniek oddelené celé listy a kvety – **vňat'** druhu dúška tymianová a dúška španielska alebo ich zmes – **Thymi herba**. Minimálny obsah silice v bezvodnej droge je 12 ml/kg. Minimálny obsah súčtu obsahov tymolu a karvakrolu v silici je 40 %. Droga má príjemnú aromatickú vôňu a korenistú, aromatickú chuť. Pomer zosušenia je 3 – 4:1. (Habán 2006; Nagy et al. 2017). EMA (2019) uvádza, že liekopisnou dorgou je aj **silica** druhu dúška tymianová a dúška španielska alebo ich zmes – **Thymi aetheroleum**. Jedná sa o silicu získanú destiláciou vodnou parou z čerstvých kvitnúcich nadzemných častí *Thymus vulgaris* L., *Thymus zygis* L. alebo zmesi oboch druhov. Silica je číra, žltá alebo veľmi tmavá červenohnedá, pohyblivá kvapalina, zápach pripomínajúci tymol (Pharm. Eur. 9). Komerčne sa surová tymianová silica pre sýtu farbu nazýva „olej z červeného tymianu“. Po redestilácii sa získa „biely tymianový olej“ svetložltej farby, ktorý vonia podobne, ale je sladší a menej štiplavý (Böhme et al. 2008).

Obsahové látky

Hlavnou obsahovou látkou je silica: existuje najmenej 6 chemotypov druhu *Thymus vulgaris* L. (Thompson et al. 2003) s rôznym zložením silice; ale iba „tymolový“ typ s prevládajúcou zlúčeninou tymolu zodpovedá definícii v Európskom liekopise. Sušená bylinná droga obsahuje až 2,5 % silice; hlavné zložky sú tymol, *p*-cymén, karvakrol, γ -terpinén, linalool, β -myrcén, terpinén-4-ol. Niektoré zlúčeniny sa vyskytujú čiastočne ako glykozidy (napr. *p*-cymén-9-ol (Takeuchi et al. 2004, Kitajima et al. 2004). Zloženie a limity zlúčenín podľa Pharm. Eur. Monografia: α -tujón: 0,2 – 1,5 %, β -myrcén: 1,0 – 3,0 %, α -terpinén: 0,9 – 2,6 %, *p*-cymén: 14,0 – 28,0 %, γ -terpinén: 4,0 – 12,0 %, linalol: 1,5 – 6,5 %, terpinén-4-ol: 0,1 – 2,5 %, metyléter karvakrolu: 0,05 – 1,5 %, tymol: 37,0 – 55,0 %, karvakrol: 0,5 – 5,5 %. Obsahvé látky kolíšu podľa proveniencie drogy a zberru materskej rastliny. Droga ďalej obsahuje triesloviny (do 10 %), flavonoidy, triterpény, horčiny, saponíny – predovšetkým kyselinu tymianovú, resp. tymianový saponín, organické kyseliny – kyselina kávová, kyselina rozmarínová, kyselina chlorogénová, kyselina ursulová. Dúška tymianová je prirodzeným zdrojom vitamínov C a A, polysacharidov (do 8 %). Okrem toho rastlina obsahuje aj vitamín B-komplex a vitamín B6, minerály ako K, Ca, Mg, Fe a Se (Penalver et al. 2005).

Liečivé vlastnosti a použitie

Vňat' dúšky – Thymi herba sa ako tradičný rastlinný liek používa na uľahčenie vykašliavania hlienov a na zmiernenie príznakov prechladnutia (Nagy et al. 2017). Použitie v ľudovom liečiteľstve pri zápale v ústnej dutine, na uľahčenie vykašliavanie hlienov a na podporu trávenia. Vňat' a extrakt z vňate je zložkou mnohých čajovín, kvapiek, roztokov, príp. inhalačných prípravkov (expektorans), list sa často používa ako korenina, prísada do alkoholických nápojov a likérov. Silica dúšky – Thymi aetheroleum sa ako tradičný rastlinný liek na zmiernenie príznakov kašľa a prechladnutia s viskóznym hlienom (EMA 2019). V zmesi s inými druhmi (Arnica tincture) ako tradičný rastlinný liek na symptomatickú úľavu pri poruchách trávenia, ako je dyspepsia a plynatosť (EMA 2019). Použitie v ľudovom liečiteľstve pri zápale v ústnej dutine, pri vnútorných parazitoch, externe do kúpeľov pri kožných chorobách. Orálne sa silica dúšky používa pri kataroch horných dýchacích ciest, kataroch priedušiek, príznakoch bronchitídy, kašli s kľčmi, kde dávkovanie predstavuje 4 – 5 kvapiek (napríklad na kúsok cukru alebo zmiešané s medom) 3 – 5 x denne (Böhme et al. 2008). Externe sa používa ako hyperemizujúci, antibakteriálny a dezodoračný prostriedok pri zápaloch v ústnej dutine a oblasti hltana (ústne vody, kloktadlá), na kožu ako dráždiaci prostriedok vo forme mazadiel na liečbu zápalových lézií a na zmiernenie

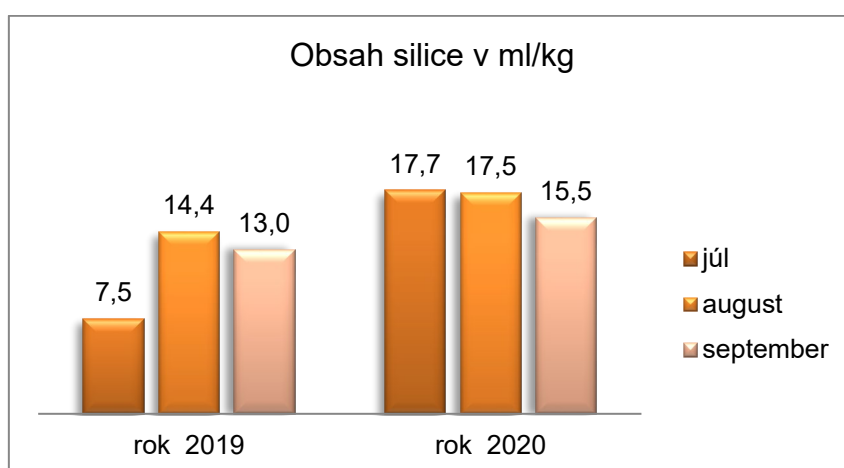
svrbenia, modrín a dislokácií, ako prísada do kúpeľov a na bylinné obklady. Silica sa používa aj v rámci kozmetického priemyslu (zubné pasty, mydlá, šampóny). Izolovaný tymol sa používa v stomatológii.

Toxicita/kontraindikácie

V bežne používaných dávkach (do 20 kvapiek denne; resp. ako kulinárska bylina) nie je zaznamenaná žiadna akútna alebo chronická toxicita tymianovej silice (Mills & Bone 2000). Mutagenita a genotoxicita tymianovej silice a jej hlavných zložiek, tymolu a karvakrolu, boli hodnotené v množstve štúdií na prokaryotických aj eukaryotických *in vitro* a *in vivo* experimentálnych systémoch. Štúdie majú veľa nedostatkov, zistenia sú často protichodné a správy nie vždy obsahujú dostatočné podrobnosti, čo sťažuje interpretáciu a závery sú nejednoznačné. Rastlinná látka použitá v štúdiách mutagenity/genotoxicity nebola v súlade s limitmi monografie Európskeho liekopisu. Na orálne použitie tymianovej silice sú potrebné primerane vykonané štúdie na bunkách cicavcov na posúdenie genotoxicity. Použitie tymianovej silice na kožné použitie a ako prísada do kúpeľa sa však môže považovať za bezpečné, ak sa podáva v odporúčanom dávkovaní a dĺžke používania. Testy reprodukčnej toxicity a karcinogenity neboli vykonané. Bezpečnosť počas gravidity a laktácie nebola stanovená (EMA 2019). Vzhľadom na nedostatok dostatočných údajov sa použitie počas gravidity a laktácie neodporúča. Samotný izolovaný tymol je veľmi toxický, môže vyvolať poškodenie štítnej žľazy – tyreotoxikózu.

Výsledky výskumu

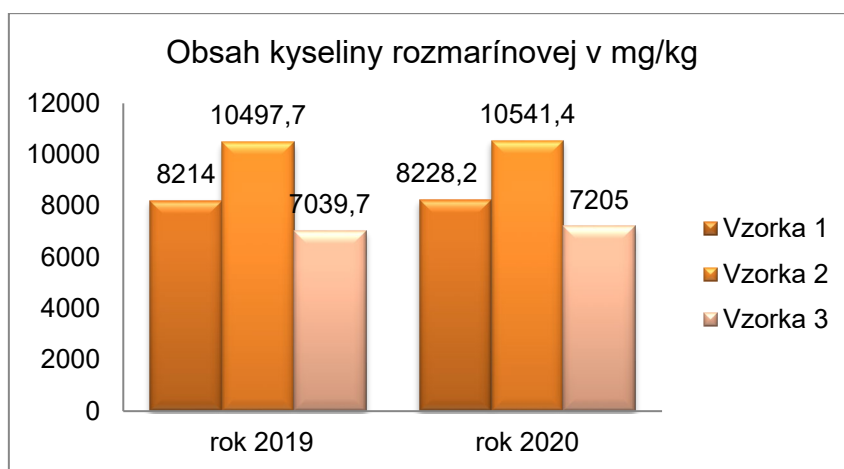
Herbárové položky druhu dúška tymianová sú tvorené rastlinami, ktoré boli zberané z lokálnych, prídomových záhrad v rozmedzí rokov 2015 – 2024. Za dané obdobie bolo skompletizovaných 18 herbárových položiek (Tabuľka 25) z 5 krajov Slovenska – Nitriansky, Trenčiansky, Banskobystrický, Žilinský a Prešovský. Polovica (50 %) pestovateľských lokalít bola v Nitrianskom kraji, v okresoch Komárno, Nitra, Nové Zámky, Šaľa a Topoľčany. Najjužnejšie miesto zberu je v okrese Komárno, lokalita Búč (47.800 N; 18.449 E), najsevernejšia lokalita je v okrese Bytča, lokalita Veľké Rovné (49.288 N; 18.571 E). Až 72,22 % pestovateľských lokalít je charakteristických piesočnato-hlinitou pôdou. V rámci herbárových položiek boli 2 jedince, ktoré boli dopestované na ílovitej pôde (Veľké Chyndice, okres Nitra a Drienica, okres Sobrance).



Graf 7 Obsah silice (ml.kg⁻¹) vo vňati dúšky tymianovej – *Thymi herba* pestovanej na lokalite Cerová (okres Senica)

V mierne teplej klimatickej oblasti s chladnou až studenou zimou na lokalite Cerová (okres Senica) – Sokolské chaty (48°33'01.7" N, 17°25'36.1" E, 260 m n. m.) bola z pestovateľských podmienok v rokoch 2019 a 2020 získaná kvitnúca vňať dúšky tymianovej, v ktorej sme stanovili

priemerné hodnoty obsahu silice (Graf 7) od 7,5 ml/kg do 17,5 ml/kg. Výsledky potvrdili, že droga spĺňala liekopisné požiadavky na minimálny obsah silice (12 ml/kg), okrem jednej vzorky rastlín zberaných na začiatku kvitnutia v roku 2019, kedy bol detegovaný priemerný obsah 7,5 ml/kg. Obsah kyseliny chlorogénovej, kávovej a kumárovej bol najvyšší počas prvého zberu. Obsah kyseliny rozmarínovej v druhom termíne zberu – v rastovej fenofáze plného kvitnutia (Graf 8).



Graf 8 Obsah kyseliny rozmarínovej (mg.kg^{-1}) vo vňati dúšky tymianovej – Thymi herba pestovanej na lokalite Cerová (okres Senica)

Obsah kyseliny rozmarínovej vo svojej práci hodnotili aj Habán et al. (2009). Autori sa zaoberali vplyvom poveternostných podmienok na obsah tejto kyseliny v rôznych rastlinných druhoch v rokoch 2006 – 2007. Porovnávali dva termíny zberu – skorý zber, ktorý bol uskutočnený v časovom období od 5.6. do 17.6. a neskorý zber od 26.6. do 8.8. Vyššie hodnoty kyseliny rozmarínovej v oboch rokoch zaznamenali v skoršom zbere – 13638,4 mg/kg v roku 2006 a 17089,7 mg/kg v roku 2007. V termíne zberu, ktorý sa konal neskôr bol obsah kyseliny rozmarínovej nižší – 10425,7 mg/kg (2006) a 11634,8 mg/kg (2007). Získanými výsledkami preukázali, že čas zberu rastliny vysoko vplýva na obsah tejto kyseliny a za výhodnejší považujú prvý zber. Podobné výsledky sme zistili aj počas našej analýzy.



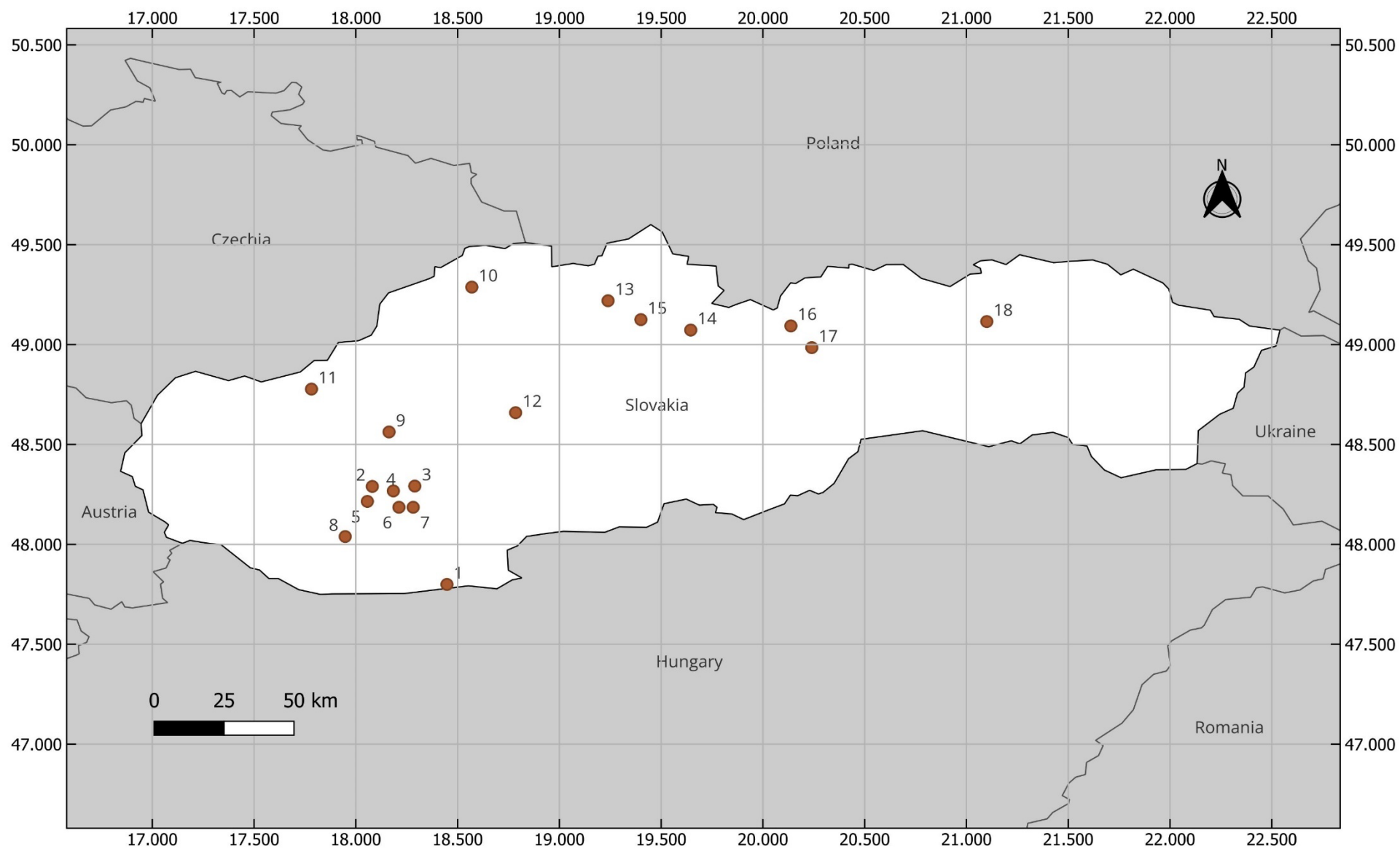
Obrázok 73 Dúška tymianová (*Thymus vulgaris* L.) – rozkonárený poloker s drobnými, elipsovými listami



Obrázok 74 Drogou je usušená kvitnúca vňať – Thymi herba

Tabuľka 25 Dúška tymianová – identifikačné údaje k herbárovým položkám a k mape rozšírenia

Por. č.	Kraj	Okres	Lokalita	Zem. šírka	Zem. dĺžka	Pôdny typ	Pôdny druh	Určovateľ (afiliácia)	Dátum zberu
1.	SK-NI	KN	Búč	47.8000000	18.4488888	hnedozem	piesočnato-hlinitý	A.K. FAPZ SPU	21.10.2023
2.	SK-NI	NR	Nitra – Krškany	48.2905555	18.0822222	černozem	piesočnato-hlinitý	M.K. FAPZ SPU	25.9.2022
3.	SK-NI	NR	Veľké Chyndice	48.2923155	18.2908277	hnedozem	ílovitý	S.B. FAPZ SPU	7.4.2024
4.	SK-NI	NR	Golianovo	48.2681031	18.1855966	hnedozem	piesočnato-hlinitý	L.M. FAPZ SPU	27.9.2023
5.	SK-NI	NR	Mojmírovce	48.2155431	18.0579366	hnedozem	piesočnato-hlinitý	K.J. FaF UK	11.11.2022
6.	SK-NI	NR	Vinodol	48.1862306	18.2130555	černozem	piesočnato-hlinitý	Z.H. FaF UK	1.5.2017
7.	SK-NI	NZ	Michal nad Žitavou	48.1862655	18.2830277	černozem	piesočnato-hlinitý	Š.G. FAPZ SPU	23.10.2022
8.	SK-NI	SA	Vlčany	48.0396999	17.9490691	černozem	piesočnato-hlinitý	K.N. FAPZ SPU	31.3.2023
9.	SK-NI	TO	Topoľčany	48.5631999	18.1644555	hnedozem	piesočnato-hlinitý	E.P. FAPZ SPU	12.11.2022
10.	SK-TC	BY	Veľké Rovné	49.2881888	18.5712555	regozem	piesočnato-hlinitý	T.CH. FAPZ SPU	30.9.2023
11.	SK-TC	NM	Čachtice	48.7777777	17.7833333	kambizem	piesočnato-hlinitý	L.G. FAPZ SPU	26.10.2015
12.	SK-BC	ZH	Janova Lehota	48.6597222	18.7863888	kambizem	hlinitý	T.L. FAPZ SPU	22.9.2023
13.	SK-ZI	DK	Veličná – Revišné	49.2200004	19.2404777	kambizem	ílovito-hlinitý	R.B. FAPZ SPU	25.9.2022
14.	SK-ZI	LM	Liptovský Mikuláš	49.0732422	19.6467699	kambizem	piesočnato-hlinitý	F.G. FAPZ SPU	15.10.2023
15.	SK-ZI	RK	Lúčky	49.1255433	19.4020195	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.Š. FAPZ SPU	18.10.2022
16.	SK-PV	PP	Štôla	49.0938889	20.1388888	kambizem	piesočnato-hlinitý	M.F. FaF UK	29.9.2023
17.	SK-PV	PP	Spišské Bystré	48.9852778	20.2416666	kambizem	hlinitý	D.O. FaF UK	5.5.2018
18.	SK-PV	SB	Drienica	49.1157058	21.1014312	hnedozem	ílovitý	M.Š. FAPZ SPU	7.10.2022



Mapa 20. Dúška tymianová (čel'ad': hluchavkovité) - rozšírenie v Slovenskej republike podľa herbárových položiek
 Map 20. Common Thyme (Family: Lamiaceae) - distribution in the Slovak Republic according to herbarium items

ZÁVER

Vo vedeckej monografii sme zosumarizovali a vyhodnotili doteraz nepublikované výsledky originálneho prieskumu rozšírenia vybraných druhov rastlín s liečivými účinkami v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska. Súčasne sme kriticky prehľadali dostupné publikované poznatky a doteraz známe výsledky vedeckovýskumnej činnosti domácich a zahraničných autorských tímov a porovnali sme ich s výsledkami originálneho prieskumu a výskumu rozšírenia spracovateľmi najviac požadovanými liečivými rastlinami rozšírenými vo voľnej prírode a na ornej pôde, čím výstupy vedeckej monografie vo forme tabuliek rozšírenia, máp rozšírenia a fotodokumentácie majú aj praktický význam.

K najviac zberaným liečivým rastlinám rozšírených v prírodných podmienkach v súčasnom období zaraďujeme druhy:

- 1/ ruža šíповá, ružovité (*Rosa canina* L., Rosaceae),
- 2/ pagaštan konský, mydlovníkovité (*Aesculus hippocastanum* L., Sapindaceae),
- 3/ prhláva dvojdomá, prhlávovité (*Urtica dioica* L., Urticaceae),
- 4/ baza čierna, pižmovkovité (*Sambucus nigra* L., Adoxaceae),
- 5/ lipa malolistá, slezovité (*Tilia cordata* Mill., Malvaceae),
- 6/ rebríček obyčajný, astrovité (*Achillea millefolium* L., Asteraceae),
- 7/ dúška materina, hluchavkovité (*Thymus serpyllum* L., Lamiaceae),
- 8/ repík lekársky, ružovité (*Agrimonia eupatoria* L., Rosaceae),
- 9/ podbeľ liečivý, astrovité (*Tussilago farfara* L., Asteraceae),
- 10/ prvosenka jarná, prvosenkovité (*Primula veris* L., Primulaceae).

K najviac rozšíreným liečivým rastlinám, ktoré sa na Slovensku získavajú z kultúrnych agroekologických podmienok z pestovateľských plôch na ornej pôde aktuálne patria:

- 1/ pestrec mariánsky, astrovité (*Silybum marianum* /L./ Gaertner, Asteraceae),
- 2/ skorocel kopijovitý, skorocelovité (*Plantago lanceolata* L., Plantaginaceae),
- 3/ rumanček kamilkový, astrovité (*Matricaria recutita* L., Asteraceae),
- 4/ levanduľa úzkolistá, hluchavkovité (*Lavandula angustifolia* L., Lamiaceae),
- 5/ mäta pieporná, hluchavkovité (*Mentha x piperita* L., Lamiaceae),
- 6/ medovka lekárska, hluchavkovité (*Melissa officinalis* L., Lamiaceae),
- 7/ nechtík lekársky, astrovité (*Calendula officinalis* L., Asteraceae),
- 8/ šalvia lekárska, hluchavkovité (*Salvia officinalis* L., Lamiaceae),
- 9/ echinacea purpurová, astrovité (*Echinacea purpurea* /L./ Moench.),
- 10/ dúška materina, hluchavkovité (*Thymus serpyllum* L., Lamiaceae).

Záverom viacerých výskumov, ako aj nami dosiahnuté výsledky naznačujú, že je nutné pokračovať v monitoringu a výskume rozšírenia liečivých rastlín v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach. Je potrebné a žiadúce rozvíjať primárne výsledky výskumu, aj v kontexte zohľadňovania globálnych klimatických zmien na Zemi, čo sa odráža aj v rozširovaní tradičných a nových druhov liečivých rastlín na území Slovenskej republiky.

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

FaF UK	Farmaceutická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
FAPZ SPU	Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre
FHPH PU	Fakulta humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity v Košiciach
VILSL	VILORA Stará Ľubovňa

Skratky krajov SR podľa ISO 3166-2 použitých v tabuľkách

SK-BC	Banskobystrický kraj
SK-B	Bratislavský kraj
SK-KI	Košický kraj
SK-NI	Nitriansky kraj
SK-PV	Prešovský kraj
SK-TA	Trnavský kraj
SK-TC	Trenčiansky kraj
SK-ZI	Žilinský kraj

Skratky okresov SR použitých v tabuľkách

BA	Bratislava	MY	Myjava
BB	Banská Bystrica	NM	Nové Mesto nad Váhom
BJ	Bardejov	NO	Námestovo
BN	Bánovce nad Bebravou	NR	Nitra
BR	Brezno	NZ	Nové Zámky
BS	Banská Štiavnica	PB	Považská Bystrica
BY	Bytča	PD	Prievidza
CA	Čadca	PE	Partizánske
DK	Dolný Kubín	PK	Pezinok
DS	Dunajská Streda	PN	Piešťany
DT	Detva	PO	Prešov
GA	Galanta	PP	Poprad
GL	Gelnica	PT	Poltár
HC	Hlohovec	PU	Púchov
HE	Humenné	RA	Revúca
IL	Ilava	RK	Ružomberok
KA	Krupina	RS	Rimavská Sobota
KE	Košice	RV	Rožňava
KK	Kežmarok	SA	Šaľa
KM	Kysucké Nové Mesto	SB	Sabinov
KN	Komárno	SC	Senec
KS	Košice-okolie	SE	Senica
LC	Lučenec	SI	Skalica
LM	Liptovský Mikuláš	SK	Svidník
LV	Levice	SL	Stará Ľubovňa
MA	Malacky	SN	Spišská Nová Ves
MI	Michalovce	SO	Sobrance
MT	Martin	SP	Stropkov

SV	Snina	VK	Veľký Krtíš
TN	Trenčín	ZA	Žilina
TO	Topoľčany	ZC	Žarnovica
TR	Turčianske Teplice	ZH	Žiar nad Hronom
TS	Tvrdošín	ZM	Zlaté Moravce
TT	Trnava	ZV	Zvolen
TV	Trebišov		

Medzinárodné skratky štátov použitých v texte za názvami odrôd/kultivarov

AT	Rakúsko
CS	Československo
CZ	Česká republika
D	Nemecko
GB	Veľká Británia
HU	Maďarsko
IT	Taliansko
PL	Poľsko
SK	Slovenská republika
SRB	Srbsko

POUŽITÁ LITERATÚRA

- ADAMOVIĆ, D., ĐALOVIĆ, I., MRKOVAČKI, N., PANDUREVIĆ, T., TÝR, Š., BJELIĆ, D., 2015. Effect of growing season upon microbial status of peppermint (*Mentha x piperita* L.) rhizosphere. *Acta Facultatis Pharmaceuticae* [online]. Vol. 62, no. 10, p. 9-61. Dostupné na: <https://doi.org/10.1515/afpuc-2015-0022> [cit. 2024-06-14].
- ADINEE, J., PIRI, K., KARAMI, O., 2018. Essential oil component in flower of lemon balm (*Melissa officinalis* L.). *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*. Vol. 4, no. 3, p. 277-278. Dostupné na: <https://doi.org/10.3844/ajbbsp.2008.277.278> [cit. 2024-09-10].
- AHMAD, I., JABEEN, N., ZIAF, K., DOLE, J. M., KHAN, M. A. S., BAKHTAVAR, M. A., 2017. Macronutrient application effects on morphological traits of *Calendula officinalis* L. *Canadian Journal of Plant Science* [online]. Vol. 97, no. 4, p. 456-467. Dostupné na: <https://doi.org/10.1139/cjps-2016-0301> [cit. 2024-11-02].
- AHMED, H. S., MOHAMED, W. R., MOAWAD, A. S., OWIS, A. I., AHMED, R. R., ABOUZID, S. F., 2020. Cytotoxic, hepatoprotective and antioxidant activities of *Silybum marianum* variety albiflorum. *Natural Product Research* [online]. Vol. 34, no. 20, p. 3540-3544. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1582039> [cit. 2024-10-29].
- AITBEKOV, R., ZHAMANBAYEVA, G., ARALBAEVA, A., ZHUNUSSOVA, G., ZHUMINA, A., DODONOVA, A., ZHUSUPOVA, A., UMBETYAROVA, L., BIRLIKBAI, Y., NAZGUL, Z., MAIRA, M., ALIBEK, Y., 2024. Pharmacological Composition of *Thymus Serpyllum* and Its Components. *ES Food & Agroforestry* [online]. Vol. 17, no. 1244, p. 1-23. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.30919/esfaf1244> [cit. 2024-11-02].
- AKHONDZADEH, S., KASHANI, L., FOTOUI, A., JARVANDI, S., MOBASERI, M., MOIN, M., KHANI, M., JAMSHIDI, A., BAGHALIAN, K., TAGHIZADEH, M., 2003. Comparison of *Lavandula angustifolia* Mill. tincture and imipramine in the treatment of mild to moderate depression: a double-blind, randomized trial. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* [online]. Vol. 27, no. 1, p. 123-127. [https://doi.org/10.1016/S0278-5846\(02\)00342-1](https://doi.org/10.1016/S0278-5846(02)00342-1) [cit. 2024-11-03].
- ALBERSKI, J., GRZEGORCZYK, S., KOZIKOWSKI, A., OLSZEWSKA, M., 2009. Habitat occurrence and nutrition value of *Achillea millefolium* L. in grasslands. *Journal of Elementology* [online]. Vol. 14, p. 429-436. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/273377174_Habitat_occurrence_and_nutrition_value_of_Achillea_millefolium_L_in_grasslands [cit. 2024-11-10].
- ALEMARDAN, A., KARKANIS, A., SALEH, R., 2013. Breeding Objectives and Selection Criteria for Milk Thistle [*Silybum marianum* (L.) Gaertn.] Improvement. *Not Bot Horti Agrobo* [online]. Vol. 41, no. 2, p. 340-347. Dostupné na: <http://notulaeobotanicae.ro/index.php/nbha/article/viewFile/9298/7638> [cit. 2024-11-16].
- ALI, S. I., GOPALAKRISHNAN, B., VENKATESALU, V., 2017. Pharmacognosy and Pharmacological Properties of *Achillea millefolium* L. *Phytotherapy Research* [online]. Vol. 31, no. 10, p. 1551-1567. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/ptr.5840> [cit. 2024-11-02].
- ALI, W. D. A., 2018. The Effect of Silymarin Extracted from *Silybum marianum* Seeds on Histopathological Changes in Male Rabbits Liver and Kidney Induced by Nickel Chloride Toxicity. *International Journal of Current Research in Multidisciplinary (IJCRM)* [online]. Vol. 3, no. 11, p. 28-32. Dostupné na: https://www.ijcrm.com/publish_article/edition-29/18IJCRM31132.pdf [cit. 2024-10-15].
- ANDERSEN, F. A., 2001. Final Report on the Safety Assessment of *Calendula Officinalis* Extract and *Calendula Officinalis*. *International Journal of Toxicology* [online]. Vol. 20, no. 2, p. 13-20. Dostupné na: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/10915810152902556> [cit. 2024-11-03].
- ANDRZEJEWSKA, J., MARTINELLI, T., SADOWSKA, K., 2015. *Silybum marianum*: non-medical exploitation of the species. *Annals of Applied Biology* [online]. Vol. 167, no. 3, p. 285-297. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/aab.12232> [cit. 2024-11-11].
- ATKINSON, M. D., ATKINSON, E., 2002. *Sambucus nigra* L. *Journal of Ecology* [online]. Vol. 90, no. 5, p. 895-923. Dostupné na: <http://www.jstor.org/stable/3072258> [cit. 2024-11-03].
- AVILA, C., BREAKSPEAR, I., HAWRELAK, J., SALMOND, S., EVANS, S., 2020. A systematic review and quality assessment of case reports of adverse events for borage (*Borago officinalis*), coltsfoot (*Tussilago farfara*) and comfrey (*Symphytum officinale*). *Fitoterapia* [online]. Vol. 142, p. 1-14. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104519> [cit. 2024-11-20].

- AVILA, C., BREAKSPEAR, I., HAWRELAK, J., SALMOND, S., EVANS, S., 2019. Report on the safety of oral consumption of Pyrrolizidine Alkaloid-containing herbs. *Journal of Herbal Safety* [online]. Vol. 44, no. 3, p. 165-178. Dostupné na: https://research.torrens.edu.au/files/26498674/Pyrrolizidine_Alkaloids_Final_Report_April_2019.pdf [cit. 2024-11-20].
- BABICH, O., SAMSUEV, I., TCIBULNIKOVA, A., ZEMLYAKOVA, E. S., POPOV, A. D., IVANOVA, S. A., NOSKOVA, S. I., SUKHIKH, S. A., 2023. Properties of plant extracts and component composition: column chromatography and IR spectroscopy. *Foods and Raw Materials* [online]. Vol. 12, no. 2, p. 373-384. Dostupné na: <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2024-2-615> [cit. 2024-11-07].
- BABINCOVÁ, Z., ROZBORILOVÁ, E., 2022. Definitívne údaje o úrode poľnohospodárskych plodín a zeleniny v SR za rok 2021. Bratislava: ŠÚ SR, Dostupné na: <https://slovak.statistics.sk/PortalTraffic/fileServlet?Dokument=1a28d7e6-c61b-4695-9c3d-54b132628cb7> [cit. 2024-10-10].
- BACZEK, K.B., WIŚNIEWSKA, M., PRZYBYL, J., KOSAKOWSKA, O., WEGLARZ, Z., 2019. Arbuscular mycorrhizal fungi in chamomile (*Matricaria recutita* L.) organic cultivation. *Industrial Crops and Products* [online]. Vol. 140, 111562. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111562> [cit. 2024-11-25].
- BAČOVSKÝ, V., VYHNÁNEK, T., HANÁČEK, P., MERTELÍK, J., ŠAFRÁNKOVÁ, I., 2017. Genetic diversity of chestnut tree in relation to susceptibility to leaf miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič). *Trees* [online]. Vol. 31, p. 753-763. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s00468-016-1506-2> [cit. 2024-11-07].
- BAHADORI, M. B., SARIKURKCU, C., KOCÁK, M., CALAPOGLU, M., UREN, M. C., CEYLAN, O., 2020. *Plantago lanceolata* as a source of health-beneficial phytochemicals: Phenolics profile and antioxidant capacity. *Food Bioscience* [online]. Vol. 34, 100536. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100536> [cit. 2024-11-14].
- BALCIUNAITĖ, G., JUODSNUKYTĖ, J., SAVICKAS, A., RAGAZINSKIENE, O., SIATKUTE, L., ZVIRBLYTĖ, G., MISTINIENE, E., SAVICKIENE, N., 2015. Fractionation and evaluation of proteins in roots of *Echinacea purpurea* (L.) Moench. *Acta Pharmaceutica*. Vol. 65, no. 4, p. 473-479. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1515/acph-2015-0036> [cit. 2024-02-03].
- BARNES, J., ANDERSON, L. A., GIBBONS, S., PHILLIPSON, J. D., 2005. Echinacea species (*Echinacea angustifolia* (DC.) Hell., *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., *Echinacea purpurea* (L.) Moench): A review of their chemistry, pharmacology and clinical properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. Vol. 57, p. 929-954. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1211/0022357056127> [cit. 2024-02-28].
- BARNES, J., ANDERSON, L. A., PHILLIPSON, J. D., 2007. Echinacea. Herbal Medicines. 3rd ed. Pharmaceutical Press, London, UK. p. 217-236. ISBN 978 0 85369 623 0.
- BARTNIK, M., FACEY, P., 2024. Glycosides. *Pharmacognosy* [online]. Vol. 7, p. 103-165. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780443186578000013> [cit. 2024-11-24].
- BASCH, E., ULBRICHT, C., HAMMERNESS, P., BEVINS, A., SOLLARS, D., 2004. Thyme (*Thymus vulgaris* L.), thymol. *Journal of Herbal Pharmacotherapy* [online]. Vol. 4, no. 1, p. 49-67. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15273078/> [cit. 2024-11-02].
- BEAN, W. J., 1981. Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. *John Murray* [online]. Dostupné na: <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/20825> [cit. 2024-05-14].
- BENCSIK, T., BALÁZS, V. L., FARKAS, Á., CSIKÓS, E., HORVÁTH, A., ÁCS, K., KOCSIC, M., DOSEDĚL, M., FIALOVÁ, S. B., CZIGLE, S., NAGY, M., TÓTH, J., PROTTI, M., MERCOLINI, L., MLADĚNKA, P., SZENTPÉTERI, J., HORVÁTH, G., 2024. Herbal drugs in chronic venous disease treatment. *Fitoterapia* [online]. Vol. 179, p. 1-16. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2024.106256> [cit. 2024-11-07].
- BENEDIKOVÁ, D., 2023. *Calendula officinalis* in North African horticulture. *Journal of Medicinal Plants Research* [online]. Dostupné na: <https://medicinalplantsresearch.org/> [cit. 2024-05-11].
- BENEŠOVÁ, H., VALACHOVÁ, K., 2009. Analýza fenolových zlúčenín v kôre pagaštanu konského. *Botanica Slovaca*. Roč. 5, č. 3, s. 135-142.
- BENETIS, R., RADUŠIENE, J., JAKŠTAS, V., JANULIS, V., MALINAUSKAS, F., 2008. Development of an RP-HPLC Method for Analysis of Phenolic Compounds in *Achillea millefolium* L. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies* [online]. Vol. 31, no. 4, p. 596-610. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/10826070701815247> [cit. 2024-10-24].

BERTOVIÁ, K., 1985. *Sambucus nigra* L. – Baza čierna. In Bertová, L., (ed.). *Flóra Slovenska IV/2*. Bratislava : VEDA, s. 73-75.

BHUSAL, K. K., MAGAR, S. K., THAPA, R., 2022. Nutritional and pharmacological importance of stinging nettle (*Urtica dioica* L.): A review. *Heliyon* [online]. Vol. 8, no. 6, p. 1-8. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09717> [cit. 2024-11-02].

BILIA, A. R., PALME, E., MARSILI, A., PISTELLI, L., MORELLI, I., 1993. A flavonol glycoside from *Agrimonia eupatoria*. *Phytochemistry* [online]. Vol. 32, no. 4, p. 1078-1079. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(93\)85262-P](https://doi.org/10.1016/0031-9422(93)85262-P) [cit. 2024-11-10].

BLASCHEK, W., HÄNSEL, R., KELLER, K., REICHLING, J., RIMPLER, H., SCHNEIDER, G., 1998. Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis. Drogen A-K. Vol 2. 5th ed. Springer-Verlag, Berlin. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-57881-6> [cit. 2024-02-05].

BOGOUTDINOVA, L. R., SHELEPOVA, O. V., KONOVALOVA, L. N., TKACHENKO, O. B., GULEVICH, A. A., BARANOVA, E. N., MITROFANOVA, I. V., 2024. Susceptibility of Different Aesculus Species to the Horse Chestnut Leaf Miner Moth: Chemical Composition and Morphological Features of Leaves. *Journal of Zoological and Botanical Gardens* [online]. Vol. 5, no. 4, p. 691-707. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/jzbg5040045> [cit. 2024-11-05].

BÖHME, H., HARTKE, K., HARTKE, H., WICHTL, M., 2008. Kommentar zum Europäischen Arzneibuch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart. 1388 p. ISBN-103804707297

BOTA, V. B., ARDELEAN, A., OLAH, N., TOMA, C., 2018. Morpho-anatomical study of *Tussilago farfara* L. *Acta Medica Marisiensis* [online]. Vol. 64, no. 4, p. 176-182. Dostupné na: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jml=20683324&AN=129832202> [cit. 2024-11-10].

BOTA, V. B., NEAMTU, A. A., OLAH, N. K., CHIŞE, E., BURTESCU, R. F., FURTUNA, F. R. P., NICULA, A. S., NEAMTU, C., MAGHIAR, A. M., IVĂNESCU, L. C., ZAMFIRACHE, M. M., MATHE, E., TURCUŞ, V., 2022. Comparative analysis of the anatomy, phenolic profile, and antioxidant capacity of *Tussilago farfara* L. vegetative organs. *Plants* [online]. Vol. 11, no. 13, 1663. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants11131663> [cit. 2024-11-10].

BOUKHATEM, M. N., KEHILI, S., BELKADI, A., 2020. Peppermint (*Mentha piperita* L.) essential oil as a potent anti-inflammatory, wound healing and anti-nociceptive drug. *European Journal of Biomedical Research* [online]. Vol. 10, no. 2, p. 132-149. Dostupné na: <https://www.journals.tmkarpinski.com/index.php/ejbr/article/view/260> [cit. 2024-05-10].

BOZ, I., COSTICĂ, N., RODIDEAL, T., 2021. Histo-anatomical studies in *Tussilago farfara* L., a species with medicinal potential against respiratory diseases. *Analele Universitatii "Al. I. Cuza" din Iasi* [online]. Vol. 67, no. 2, p. 45-52. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants11131663> [cit. 2024-05-05].

BRADLEY, P. R., 1992. British Herbal Compendium. Vol 2. British Herbal Medicine Association, Bournemouth. ISBN 0-903032-12-0.

BRENKEN, A. C.; KEHR, R., RIEBESEHL, J., ESCH, J., ENDERLE, R., 2024. First report of *Cryptostroma corticale* on *Aesculus hippocastanum* causing sooty bark disease in Germany. *Journal of Plant Diseases and Protection* [online]. Vol. 131, p. 1087-1092. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s41348-024-00891-4> [cit. 2024-11-11].

BRUSCHI, P., BALDI, A., CAMPEGGI, S., EGEEA, T., RIVERA, D., OBÓN, C., LENZI, A., 2022. The Renaissance of Wild Food Plants: Insights from Tuscany (Italy). *Foods* [online]. Vol. 11, no. 3, 300. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/3/300/pdf> [cit. 2024-11-06].

BULEANDRA, M., OPREA, E., POPA, D. E., 2016. Comparative Chemical Analysis of *Mentha piperita* and *Mentha spicata* and a Fast Assessment of Commercial Peppermint Teas. *Natural Product Communications* [online]. Vol. 11, no. 4, p. 513-518. Dostupné na: <https://doi.org/10.1177/1934578X1601100433> [cit. 2024-04-15].

BURLOU-NAGY, C., BĂNICĂ, F., JURCA, T., VICAŞ, L. G., MARIAN, E., MURESAN, M. E., PALLAG, A., 2022. *Echinacea purpurea* (L.) Moench: Biological and pharmacological properties. A review. *Plants* [online]. Vol. 11, no. 9, 1244. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants11091244> [cit. 2024-02-28].

BÜYÜKOKUROĞLU, M., GEPIREMEN, A., HACIMÜFTÜOĞLU, A., OKTAY, M., 2003. The effects of aqueous extract of *Lavandula angustifolia* flowers in glutamate-induced neurotoxicity of cerebellar granular cell culture of rat

pups. *Journal of ethnopharmacology* [online]. Vol. 84, no. 1, p. 91-4. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00286-6](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00286-6) [cit. 2024-11-16].

CAMELE, I., GRUL'OVÁ, D., ELSHAFIE, H. S., 2021. Chemical Composition and Antimicrobial Properties of *Mentha × piperita* cv. 'Kristinka' Essential Oil. *Plants* [online]. Vol. 10, no. 8, p. 1567-1578. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants10081567> [cit. 2024-04-05].

CARDIA, G., SILVA-FILHO, S., SILVA, E., UCHIDA, N., CAVALCANTE, H., CASSAROTTI, L., SALVADEGO, V., SPIRONELLO, R., BERSANI-AMADO, C., CUMAN, R., 2018. Effect of Lavender (*Lavandula angustifolia*) Essential Oil on Acute Inflammatory Response. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: Ecam* [online]. Vol. 2018, 1413940. Dostupné na: <https://doi.org/10.1155/2018/1413940> [cit. 2024-11-16].

CARDOSO, O., DONATO, M. M., LUXO, C., ALMEIDA, N., LIBERAL, J., FIGUEIRINHA, A., BATISTA, M. T., 2018. Anti-Helicobacter pylori potential of *Agrimonia eupatoria* L and *Fragaria vesca*. *J Funct Foods* [online]. Vol. 44, p. 299-303. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.03.027> [cit. 2024-11-10].

CAROVIĆ-STANKO, K., GRDIŠA, M., 2016. The Conservation and Sustainable Use of Wild Medicinal Plants in Southeastern Europe. *Journal of Herbal Conservation* [online]. Vol. 9, no. 1, p. 15-32. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1186/s13020-016-0108-7> [cit. 2024-05-05].

CITTAN, M., ALTUNTAŞ, E., ÇELİK, A., 2018. Evaluation of antioxidant capacities and phenolic profiles in *Tilia cordata* fruit extracts. *Industrial Crops and Products* [online]. Vol. 122, p. 553-558. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.06.044> [cit. 2024-10-25].

CORRADO, G., BASILE, B., MATAFFO, A., YOUSEFI, S., SALAMI, S. A., PERRONE, A., MARTINELLI, F., 2023. Cultivation, Phytochemistry, Health Claims, and Genetic Diversity of *Sambucus nigra*, a Versatile Plant with Many Beneficial Properties. *Horticulturae* [online]. Vol. 9, no. 4, p. 1-15. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/horticulturae9040488> [cit. 2024-11-06].

CRUCERIU, D., BALACESCU, O., RAKOSY, E., 2018. *Calendula officinalis*: Potential Roles in Cancer Treatment and Palliative Care. *Integrative Cancer Therapies* [online]. Vol. 17, no. 4, p. 1025-1040. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30289008/> [cit. 2024-11-07].

CSIKY, J., BALOGH, L., DANCZA, I., GYULAY, F., JAKAB, G., KIRÁLY, G., LEHOCZKY, É., MESTERHAZY, A., PÓSA, P., WIRTH, T., 2023. Checklist of alien vascular plants of Hungary and their invasion biological characteristics. *Acta Botanica Hungarica* [online]. Vol. 65, p. 53-72. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1556/034.65.2023.1-2.3> [cit. 2024-11-05].

CZERNICKA, M. A., SOWA-BOROWIEC, P., DUDEK, T., CICHONSKI, J., PUCHALSKI, C., CHRZANOWSKI, G., 2024. *Calendula officinalis*: Biological activity and cosmetic applications. *Applied Sciences* [online]. Vol. 14, no. 5, 2018. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/app14052018> [cit. 2024-11-11].

CZERWIŃSKA, M. E., DUDEK, M. K., PAWŁOWSKA, K. A., PRUŚ, A., ZIAJA, M., GRANICA, S., 2018. The influence of procyanidins isolated from small-leaved lime flowers (*Tilia cordata* Mill.) on human neutrophils. *Fitoterapia* [online]. Vol. 127, p. 115-122. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2018.02.018> [cit. 2024-10-14].

DANIHELKA, J., GRULICH, V., ŠUMBEROVÁ, K., 2015. Botanical excursions in the Dyje-Morava floodplain. *Academia.edu* [online]. p. 83-89. Dostupné na: <https://doi.org/10.1234/botanical.dyjemorava> [cit. 2024-11-08].

DATABÁZA RASTLÍN. Názvoslovie. 2024. Botanický ústav, Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, v. v. i.: Bratislava. Dostupné na: <https://ibot.sav.sk/checklist/> [cit. 2024-07-10].

DEEPA, R., KUMARESAN, K., SARAVANAN, K., 2023. Effect of Surface Modification of Himalayan Nettle Fiber and Characterization of the Morphology, Physical and Mechanical Properties. *AUTEX Research Journal* [online]. Vol. 23, no. 1, p. 126-131. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/aut-2022-0010> [cit. 2024-11-05].

DHINGRA, G., DHAKAD, P., TANWAR, S., 2022. Review on phytochemical constituents and pharmacological activities of *Calendula officinalis* Linn. *Biological Science* [online]. Vol. 2, no. 4, p. 45-60. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.55006/biolsciences.2022.2205> [cit. 2024-10-26].

DINI, I., De BIASI, M. G., MANCUSI, A., 2022. An Overview of the Potentialities of Antimicrobial Peptides Derived from Natural Sources. *Antibiotics* [online]. Vo. 11, no. 11. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/antibiotics11111483> [cit. 2024-11-06].

- DOĞAN, H., USKUTOĞLU, T., BAŞ, H., STANKOV, S., FIDAN, H., ŞENKAL, B. C., STOYANOVA, A., PETKOVA, N., YILMAZ, G., DINCHEVA, I., 2021. Phytochemical composition of wild lemon balm (*Melissa officinalis*). *Anatolian Journal of Biology* [online]. Vol. 5, no. 2, p. 112-119. Dostupné na: <https://doi.org/10.30616/ajb.959040> [cit. 2024-11-14].
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M., 1991. *Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín I*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 778 s. ISBN 80-08-00273-5.
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M., 1992. *Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín II*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, s. 784-1568. ISBN 80-08-00003-1.
- DRAGINIC, N., JAKOVLJEVIC, V., ANDJIC, M., JEREMIC, J., SREJOVIC, I., RANKOVIC, M., TOMOVIC, M., TURNIC, T. N., SVISTUNOV, A., BOLEVICH, S., MILOSAVLJEVIC, I., 2021. *Melissa officinalis* L. as a Nutritional Strategy for Cardioprotection. *Frontiers in Physiology* [online]. Vol. 12, p. 1-14 Dostupné na: <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.661778> [cit. 2024-11-17].
- DUDÁŠ, M., ELIÁŠ, P., HRIVNÁK, M., HRIVNÁK, R., 2020. New floristic records from Central Europe. *Thaiszia-Journal of Botany*, [online]. Vol. 30, p. 23-34. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/jtb.2020.003> [cit. 2024-11-17].
- DUŠEK, K., SMÉKALOVÁ, K., DUŠKOVÁ, E., NEUGEBAUEROVÁ, J., 2017. Sekce léčivých, aromatických a kořeninových rostlin A. In HOLUBEC V. (ed) *Přehled a popis odrůd zemědělských plodin od počátku československého a českého šlechtění do roku 2000. i. polní a záhradní plodiny mimo ovocných dřevin*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, s. 319-368. ISBN 978-80-7427-208-0.
- EDWARDS, S. E., ROCHA, I. DA C., WILLIAMSON, E. M., 2015. An Evidence-Based Guide to Herbal Medicinal Products. *Phytopharmacy* [online]. 416 p. ISBN 9781118543573. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/9781118543436> [cit. 2024-05-10].
- EFTIMOVA, J., 2020. *Pestujeme medovku lekársku (Melissa officinalis L.)* [online]. Košice : UVLF. Dostupné na: <https://www.agroporadenstvo.sk/rastlinna-vyroba-liecive-rastliny?article=1949> [cit. 2024-10-04].
- ELANASARY, H. O., SZOPA, A., KUBICA, P., EKIERT, H., KLIMEK-SZCZYKUTOWICZ, M., EL-ANSARY, D. O., MAHMOUD, E. A., 2020. Polyphenol Profile and Antimicrobial and Cytotoxic Activities of Natural *Mentha × piperita* and *Mentha longifolia* Populations in Northern Saudi Arabia. *Processes* [online]. Vol. 8, no. 4, p. 479. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/pr8040479> [cit. 2024-11-27].
- ELISEEVA, T., TKACHEVA, N., 2018. Mother-oil (*Tussilago farfara*). *Journal of Healthy Nutrition and Dietetics* [online]. Vol. 22, no. 5, p. 113-118. Dostupné na: <https://cyberleninka.ru/article/n/mother-oil-lat-tussilago> [cit. 2024-11-20].
- EMA 2012. Assessment report on *Lavandula angustifolia* Miller, aetheroleum and *Lavandula angustifolia* Miller, flos. Dostupné na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-lavandula-angustifolia-miller-aetheroleum-and-lavandula-angustifolia-miller-flos_en.pdf [cit. 2024-11-22].
- EMA 2014. Assessment report on *Echinacea purpurea* (L.) Moench., herba recens. Dostupné na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-echinacea-purpurea-l-moench-herba-recens_en.pdf [cit. 2024-11-22].
- EMA 2017. Assessment report on *Echinacea purpurea* (L.) Moench, radix. Dostupné na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-echinacea-purpurea-l-moench-radix-revision-1_en.pdf [cit. 2024-11-20].
- EMA 2018. European Union herbal monograph on *Urtica dioica* L.; *Urtica urens* L., herba. Dostupné na: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.fitoterapia.net/archivos/2024/06/draft-european-union-herbal-monograph-urtica-dioica-l-urtica-urens-l-herba-revision-1_en.pdf%3F1&ved=2ahUKEwjgh9rVtseJAxWs9LsIHXsIQkQFnoECBMQAQ&usq=AOvVaw1iHOM9MUjz3Zh0yXMhhPJJe [cit. 2024-11-20].
- EMA 2024. European Union herbal monograph on *Urtica dioica* L.; *Urtica urens* L., herba. Dostupné na: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.fitoterapia.net/archivos/2024/06/draft-european-union-herbal-monograph-urtica-dioica-l-urtica-urens-l-herba-revision-1_en.pdf%3F1&ved=2ahUKEwjgh9rVtseJAxWs9LsIHXsIQkQFnoECBMQAQ&usq=AOvVaw1iHOM9MUjz3Zh0yXMhhPJJe [cit. 2024-11-20].

EMERALD, M., 2024. Medicinal Plants: Therapeutic Potential, Safety, and Toxicity [online]. p. 1327-1397. Dostupné na: https://doi.org/10.18007/978-3-031-35529-5_90 [cit. 2024-11-02].

ESCOP Monographs 2nd ed. 2009. *Echinaceae purpureae radix*. European Scientific Cooperative on Phytotherapy, editor. Georg Thieme Verlag, New York, USA; p. 102-109. Dostupné na: [https://doi.org/10.1002/1615-9314\(20021101\)25:15/17%3C1079::AID-JSSC1079%3E3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/1615-9314(20021101)25:15/17%3C1079::AID-JSSC1079%3E3.0.CO;2-0) [cit. 2024-04-28].

ESCOP Monographs 2nd ed. 2009. *Lavandulae Flos, Lavandulae Aetheroleum*. European Scientific Cooperative on Phytotherapy, editor. Georg Thieme Verlag, Stuttgart; p. 147-156.

ESCOP Monographs 2nd ed. 2015. *Agrimoniae herba – Arimonia herb*. European Scientific Cooperative on Phytotherapy, editor. Georg Thieme Verlag, Stuttgart; p. 3-5. Dostupné na: https://www.ema.europa.eu/en/search?search_api_fulltext=agrimonia%20eupatoria&f%5B0%5D=ema_search_entity_is_document%3ADocument [cit. 2024-05-10].

FANOUDI, S., ALAVI, M. S., KARIMI, G., HOSSEINZADEH, H., 2018. Milk thistle (*Silybum Marianum*) as an antidote or a protective agent against natural or chemical toxicities: a review. *Drug and Chemical Toxicology* [online]. Vol. 43, no. 3, p. 240-254. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/01480545.2018.1485687> [cit. 2024-10-26].

FARAHANI, H. A., VALADABADI, S. A., DANESHIAN, J., KHALVATI, M. A., 2009. Evaluation changing of essential oil of balm (*Melissa officinalis* L.) under water deficit stress conditions. *Journal of Medicinal Plants Research* [online]. Vol. 3, no. 5, p. 329-333. Dostupné na: <https://academicjournals.org/journal/JMPR/article-full-text-pdf/FBD432315152> [cit. 2024-11-05].

FARKAS, A., KOVÁCS, E., NEMETH, A., 2020. Seed dispersal mechanisms of *Achillea millefolium* and its ecological implications. *Botanical Journal*. Vol. 148, no. 5, p. 488-498. Dostupné na: <https://doi.org/10.2174/0929867327666200505092514> [cit. 2024-04-15].

FARNAD, N., HEIDARI, R., ASLANIPOUR, B., 2014. Phenolic composition and comparison of antioxidant activity of alcoholic extracts of *Peppermint (Mentha piperita)*. *Journal on Food Measurement and Characterization* [online]. Vol. 8, p. 113-121. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11694-014-9171-x> [cit. 2024-11-25].

FAYERA, S., BABU, G. N., DEKEBO, A., BOGALE, Y., 2018. Phytochemical investigation and antimicrobial study of leaf extract of *Plantago lanceolata*. *Natural Products Chemistry & Research* [online]. Vol. 6, no. 1, p. 1-8. Dostupné na: <https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000311> [cit. 2024-11-24].

FAZIO, A., PLASTINA, P., MEIJERINK, J., WITKAMP, R. F., GABRIELE, B., 2013. Comparative analyses of seeds of wild fruits of *Rubus* and *Sambucus* species from Southern Italy: Fatty acid composition of the oil, total phenolic content, antioxidant and anti-inflammatory properties of the methanolic extracts. *Food Chemistry* [online]. Vol. 140, no. 4, p. 817-824. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.11.010> [cit. 2024-11-03].

FENG, X. L., HE, Y. B., LIANG, Y. Z., WANG, Y. L., HUANG, L. F., XIE, J. W., 2013. Comparative Analysis of the Volatile Components of *Agrimonia eupatoria* from Leaves and Roots by Gas Chromatography-Mass Spectrometry and Multivariate Curve Resolution. *Journal Anal Methods Chem* [online]. 246986. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24286016/> [cit. 2024-11-09].

FENNER, M., 2000. Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities. *CABI* [online]. 410 p. Dostupné na: <https://doi.org/10.1079/9780851994321.0000> [cit. 2024-06-15].

FERRY-SWAINSON, K., 2002. Rumanček – všetko o najstaršej byline. 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 80 s.

FERUS, P., HOŤKA, P., KOŠÚTOVÁ, D., KONÔPKOVÁ, J., 2020. Invasions of alien woody plant taxa across a cluster of villages neighbouring the Mlyňany Arboretum (SW Slovakia). *Folia Oecologica, Slovak Academy of Sciences* [online]. Vol. 47 no. 2, p. 121-130. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/foecol-2020-0014> [cit. 2024-11-11].

FIALOVÁ, S. B., TEKEĽOVÁ, D., 2020. The determination of phenolics compounds and antioxidant activity of mints and balms cultivated in Slovakia. *ResearchGate* [online]. p. 1-8. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/228485295_The_Determination_of_Phenolics_Compounds_and_Antioxidant_Activity_of_Mints_and_Balms_Cultivated_in_Slovakia [cit. 2024-11-14].

FIALOVÁ, S., 2020. Phenolic profiles and antioxidant properties of herbs grown in Slovakia. *ResearchGate* [online]. Vol. 3, no. 222, p. 1-12. Dostupné na: <https://www.nature.com/articles/s42003-020-0953-x> [cit. 2024-05-10].

- FILATOVA, A. V., AZIMOVA, L. B., MAKHMUDOV, L. U., 2023. Assessment of the Pharmacological Activity of *Aesculus hippocastanum* L. Polysaccharides. *Pharm Chem J.* [online]. Vol. 57, p. 981-986. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11094-023-02974-2> [cit. 2024-11-11].
- FONTANA, N. M., PASAILIUK, M. V., POHRIBNYI, O., 2022. Traditional ecological knowledge to traditional foods: The path to maintaining food sovereignty in Hutsulshchyna. *Frontiers in Sustainable Food Systems* [online]. Vol. 6, p. 1-26. Dostupné na: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2022.720757/full> [cit. 2024-11-20].
- GAFNER, S., BRINCKMANN, J. A., 2023. Adulteration of European Elder (*Sambucus nigra*) Berries and Berry Extracts. *Botanical Adulterants Prevention Bulletin* [online]. p. 1-13. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/371914557_Adulteration_of_European_Elder_Sambucus_nigra_Berries_and_Berry_Extracts?enrichId=rgreq-c5c73231f1bad9e0590adf9a5b4782c0-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzM3MTkxNDU1NztBUzoxMTQzMtIxODIzMzk2N0AxNzA1NTE3ODk4Mjkw&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf [cit. 2024-11-05].
- GEETHA, R. V., ROY, A., SUBRAMANIAN, A. K., 2018. Yarrow (*Achillea millefolium* L.): A medicinal plant with broad therapeutic use. *Muneerspeaks* [online]. Vol. 9, no. 2., p. 136-141. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/285763271_Yarrow_Achillea_millefolium_Linn_a_herbal_medicinal_plant_with_broad_therapeutic_use_-_A_review?enrichId=rgreq-498c2c9c00b00f1124d7122f36f37f23-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzI4NTc2MzI3MTtBUzo5NzY2Mzc5OTQ3NDE3NjBAMTYwOTg2MDA1MTgzOA%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf [cit. 2024-11-02].
- GHASEMI, A. P., 2009. Medicinal plants used in Chaharmahal and Bakhtyari districts. *Herba Polonica*. Vol. 55, no. 2, p. 69-75. ISSN 0018-0599. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/235329717_Medicinal_plants_used_in_Chaharmahal_and_Bakhtyari_districts_Iran#fullTextFileContent [cit. 2024-05-21].
- GIOVANNINI, D., GISMONDI, A., BASSO, A., CANUTI, L., BRAGLIA, R., CANINI, A., MARIANI, F., CAPPELLI, G., 2016. *Lavandula angustifolia* Mill. Essential Oil Exerts Antibacterial and Anti-Inflammatory Effect in Macrophage Mediated Immune Response to Staphylococcus aureus. *Immunological Investigations* [online]. Vol. 45, p. 11-28. Dostupné na: <https://doi.org/10.3109/08820139.2015.1085392> [cit. 2024-11-02].
- GIVOL, O., KORNHABER, R., VISENTIN, D., CLEARY, M., HAIK, J., HARATS, M., 2019. A systematic review of *Calendula officinalis* extract for wound healing. *Wound Repair and Regeneration* [online]. Vol. 27, no. 5, p. 548-561. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31145533/> [cit. 2024-11-09].
- GIWELI, A. A., DŽAMIC, A. M., SOKOVIC, M. D., RISTIĆ, M. S., MARIN, P. D., 2013. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of essential oil of *Thymus algeriensis* wild-growing in Libya. *Cent. Europ. J. Bot.* [online]. Vol. 8, no. 5, p. 504-511. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/s11535-013-0150-0> [cit. 2024-01-26].
- GOLIÁŠOVÁ, K., 2006. *Urtica dioica* L. – Přhlava dvojdomá. In Goliášová, K., Michalková, E., (eds.). *Flóra Slovenska* V/3. Bratislava: VEDA, s. 78-83. ISBN 80-224-0922-7.
- GÖKÇE, E. H., İNAL, E., ULUSOY, Ş., ÇANKAYA, İ. İ., KARTAL, M., 2024. Design Of A Burn Treatment Ointment Containing Herbal Bioactives. *Bezmialem University Open Access*. Dostupné na: <https://openaccess.bezmialem.eopenaccess.bezmialem.edu.tr/du.tr> [cit. 2024-08-05].
- GRANICA, S., KRUPA, K., KŁĘBOWSKA, A., KISS, A. K., 2013. Development and validation of HPLC-DAD-CAD-MS3 method for qualitative and quantitative standardization of polyphenols in *Agrimoniae eupatoria* herba (Ph. Eur). *J Pharm Biomed Anal* [online]. Vol. 86, p. 112-122. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2013.08.006> [cit. 2024-11-09].
- GRAUSO, L., De FALCO, B., LANZOTTI, V., MOTTI, R., 2020. Stinging nettle, *Urtica dioica* L.: botanical, phytochemical and pharmacological overview. *Phytochem* [online]. Vol. 19, p. 1341-1377. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11101-020-09680-x> [cit. 2024-11-05].
- GRIGORIADOU, K., SARROPOULOU, V., KRIGAS, N., MALOUPA, E., 2020. In vitro propagation of *Primula veris* L. subsp. *veris* (Primulaceae): A valuable medicinal plant with ornamental potential. *International Journal of Botany Studies* [online]. Vol. 8, no. 4, p. 198-207. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/publication/346261134> [cit. 2024-10-23].
- GRIGORIU, C., VARLAS, V., CĂLINESCU, G., BĂLAN, A. M., BACALBAŞA, N., GHEORGHE, C. M., SALMEN, T., ZUGRAVU, C. A., BOHÎLŢEA, R. E., 2021. Phytotherapy in obstetrics – therapeutic indications, limits, and dangers.

J Med Life [online]. Vol. 14, no. 6, p. 748-755. Dostupné na: <https://doi.org/10.25122/jml-2021-0353> [cit. 2024-11-14].

GROMOVÁ, Z., 1997. Pestovanie pestreca mariánskeho (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) na Slovensku. In *Pestovanie liečivých rastlín a korenín*. Zborník recenzovaných príspevkov, Nitra : ÚVTIP, s. 24-27. ISBN 80-967538-84-3.

GUO, Y. P., EHRENDORFER, F., SAUKEL, J., 2008. AFLP trees versus scatterplots: evolution and phylogeography of the polyploid complex *Achillea millefolium* agg. (Asteraceae). *Taxon* [online]. Vol. 57, no. 1, p. 130-141. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.2307/25065957> [cit. 2024-11-08].

GUPTA, V., MITTAL, P., BANSAL, P., KHOKRA, S., KAUSHIK, D., 2010. Pharmacological potential of *Matricaria recutita* – A review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research* [online]. Vol. 2, no. 1, p. 12-16. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Parveen-Bansal/publication/311913879_Pharmacological_Potential_of_Matricaria_recutita-A_Review/links/5862532808ae8fce4909702a/Pharmacological-Potential-of-Matricaria-recutita-A-Review.pdf [cit. 2024-11-08].

GYUROVA, A., MILKOVA, V., ILIEV, I., LAZAROVA-ZDRAVKOVA, N., RASHEV, V., SIMEONOVA, L., VILHELMOVA-ILIEVA, N., 2024. Anti-Coronavirus Activity of Chitosan-Stabilized Liposomal Nanocarriers Loaded with Natural Extracts from Bulgarian Flora. *Life* [online]. Vol. 14, no. 9, p. 1-21. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/life14091180> [cit. 2024-11-02].

HABÁN, M., 1998. Hodnotenie vybraných prvkov technológie pestovania a kvalitatívnych parametrov drogy rumana farbiarskeho a echinacey purpurovej. In Černá K. (ed.) *Optimalizácia produkčných procesov liečivých rastlín so zreteľom na tvorbu úrody, čistotu prostredia a kvalitu produktu*. Zborník recenzovaných príspevkov k záverečnej správe výskumného projektu VEGA 1/3106/96. s. 4-23. ISBN 80-88943-02-7.

HABÁN, M., 2000. Odrodový sortiment liečivých, aromatických a koreninových rastlín v Slovenskej republike. In *Rozvojový program výroby a spracovania liečivých, aromatických a koreninových rastlín v Slovenskej republike*. Zborník recenzovaných príspevkov, Nitra : Agroinštitút, s. 19-33. ISBN 80-7139-069-0.

HABÁN, M., 2004. Miniatlas liečivých rastlín. 1. časť. Astrovité (Asteraceae). *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*, Roč. 41, č. 1, 4 s. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., 2005. Hodnotenie úrody pestreca mariánskeho (*Silybum marianum* (L.) P. Gaertn.) pestovaného v agroekologických podmienkach Žitavskej pahorkatiny [The yield evaluation of milk thistle (*Silybum marianum* (L.) P. Gaertn.) cultivated of Žitavska pahorkatina]. In Mati R., Hecl J., (eds.) *Realizácii poznatkov vedy a výskumu k trvalo udržateľnému poľnohospodárstvu*. Michalovce : Oblastný výskumný ústav agroekológie, s. 236-240. ISBN 80-88790-40-9.

HABÁN, M., 2005. Miniatlas liečivých rastlín. 12. časť. Hluchavkovité (*Lamiaceae*). *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 42, č. 6, s. 4. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., 2006. Pestovanie a využitie liečivých, aromatických a koreninových rastlín. 19. časť. *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 43, č. 2, s. 52-57. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., 2010. Miniatlas liečivých rastlín. 32. časť. *Hypericum perforatum*, *Primula veris*, *Viola odorata*, *Tropaeolum majus*. *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 47, č. 3, s. 109-112. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., 2022. Liečivé, aromatické a koreninové rastliny (1). Ich získavanie, zber, spracovanie a využitie v Slovenskej republike. *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 59, č. 1, s. 30-32. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., 2022. Liečivé, aromatické a koreninové rastliny (3). Ich získavanie, zber, spracovanie a využitie v Slovenskej republike. *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 59, č. 3, s. 118-120. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., HABÁNOVÁ, M., 2017. Miniatlas liečivých rastlín. 50. časť. Lipa malolistá, lipa veľkolistá (*Malvaceae*). *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 54, č. 3, s. 4. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., HABÁNOVÁ, M., 2012. Miniatlas liečivých rastlín. 37. časť. Skorocelovité (*Plantaginaceae*). *Liečivé rastliny – Léčivé rostliny*. Roč. 49, č. 1, s. 21-24. ISSN 1335-9878.

HABÁN, M., HABÁNOVÁ, M., HOLOVIČOVÁ, M., RAŽNÁ, K., 2019. Rosmarinic acid content in selected varieties of sage (*Salvia officinalis* L.). *Journal of Central European Agriculture* [online]. Vol. 20, no. 1, p. 305-320. Dostupné na: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/20.1.2144> [cit. 2024-11-14].

- HABÁN, M., KORCZYK-SZABÓ, J., ČERTEKOVÁ, S., RAŽNÁ, K., 2023. Lavandula Species, Their Bioactive Phytochemicals, and Their Biosynthetic Regulation. *Int. J. Mol. Sci.* [online]. Vol. 24, 8831. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ijms24108831> [cit. 2024-11-17].
- HABÁN, M., KORCZYK-SZABÓ, J., ŽITNIAK ČURNÁ, V., 2024. Levanduľa – obľúbená rastlina v súčasnosti. *Naše pole*. Roč. 28, č. 10, s. 54-57. ISSN 1335-2466.
- HABÁN, M., MAGÁČOVÁ, M., ZVERCOVÁ, D., 2022. Obsah silice v kvetoch ruže stolistej (*Rosa centifolia* L.) počas kvitnutia. In *Liečivé, aromatické a koreninové rastliny*. Zborník recenzovaných príspevkov z medz. ved. konferencie. Bratislava: Univerzita Komenského, s. 20-23. [online]. ISBN 978-80-223-5395-3 Dostupné na: http://stella.uniba.sk/texty/FAF_liecive_arom_koreninove_rastliny.pdf [cit. 2024-11-15].
- HABÁN, M., MARTIŠKOVÁ, B., HABÁNOVÁ, M., KOBIDA, Ľ., 2009. Obsah kyseliny rozmarínovej vo vybraných liečivých rastlinách z čeľade huchavkovité. In *Antioxidanty*. Zborník recenzovaných príspevkov z ved. konferencie s medz. účasťou. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, s. 83-88. ISBN 978-80-552-0209-9. Dostupné na: http://www.slpk.sk/eldo/2009/zborniky/008_09/haban.pdf [cit. 2024-11-26].
- HABÁN, M., ORAVEC, W., 2024. Rumanček kamilkový – liečivá rastlina z prírody a z pestovateľských plôch. *Naše pole*. Roč. 28, č. 9, s. 48-51. ISSN 1335-2466.
- HABÁN, M., OTEPKA, P., KOBIDA, Ľ., HABÁNOVÁ, M., 2009. Production and quality of milk thistle (*Silybum marianum* [L.] Gaertn.) cultivated in cultural conditions of warm agri-climatic macroregion. *Hort. Sci. (Prague)* [online]. Vol. 36, no. 2, p. 69-75. Dostupné na: <https://hortsci.agriculturejournals.cz/artkey/hor-200902-0004> [cit. 2024-12-02].
- HABÁN, M., OTEPKA, P., ŠALAMON, I., 2008. *Poľnohospodárske aspekty pestovania liečivých raslín / Agricultural aspects medicinal plants cultivation*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. s. 65. ISBN 978-80-552-0121-4.
- HABÁN, M., ŠUSTR, M., 2009. Hodnotenie úrody a kvality drogy pestreca mariánskeho pestovaného v Zemedar, s.r.o. Poprad - Stráže. In RŮŽIČKOVÁ, G., KOCOURKOVÁ, B., KOCOURKOVÁ, H. (eds.). *Aktuální otázky pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin*. Zborník recenzovaných príspevkov. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s. 83-90. ISBN 978-80-7375-364-1.
- HABÁN, M., ZVERCOVÁ, D., PLUHÁČKOVÁ, H., BRADÁČOVÁ, M., 2021. Evaluation of the oil content of *Silybi mariani fructus* cultivated in a warm climatic region (Dolná Malanta, district Nitra). *Acta fytotechn zootech* [online]. Vol. 24, no. 3, p. 212-218. Dostupné na: <https://doi.org/10.15414/afz.2021.24.03.212-218> [cit. 2024-11-11].
- HADZHIEVA, B., PETKOVA-DIMITROVA, V., 2024. Proportion of Over-The-Counter Medicines Containing a Plant Component and Those with Synthetic Substances Administered among Children in a Bulgarian Study. *Pharmaceuticals* [online]. Vol. 17, no. 2, p. 192-201. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ph17020192> [cit. 2024-05-10].
- HAGHIGHI, S. R., YAZDINEZHAD, A., BAGHERI, K., SHARAFI, A., 2022. Volatile Constituents and Toxicity of Essential Oils Extracted From Aerial Parts of *Plantago lanceolata* and *Plantago major* Growing in Iran. *Pharmaceutical and Biomedical Research* [online]. Vol. 8, no. 3. Dostupné na: <https://doi.org/10.18502/pbr.v8i3.11035> [cit. 2024-10-25].
- HAJHASHEMI, V., GHANNADI, A., SHARIF, B., 2003. Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of *Lavandula angustifolia* Mill. *Journal of ethnopharmacology* [online]. Vol. 89, no. 1, p. 67-71. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(03\)00234-4](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(03)00234-4) [cit. 2024-11-17].
- HANÁČEK, P., MAŠÁN, P., STANKO, M., 2022. Diversity and Abundance of Phytoseiidae on Horse Chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) in an Urban Environment: A Comparison between Central and Eastern Europe. *Acarologia*. Vol. 62, no. 1, p. 45-56. Dostupné na: <https://doi.org/10.24349/acarologia/20184284> [cit. 2024-04-15].
- HASHEMNIA, M., REZAEI, F., NIKOUSEFAT, Z., BAHIRAEI, M., 2017. Toxicological evaluation of chronic oral administration of *Melissa officinalis* hydro-ethanol extract in Sprague-Dawley rats. *Veterinary Science Development* [online]. Vol. 7, no. 1. Dostupné na: <https://doi.org/10.4081/vsd.2017.6298> [cit. 2024-11-25].
- HAZIM, M. D., AL-EZZY, R. M., EALAN, G. M., 2021. In vivo immunoprotective potentials of *Plantago lanceolata* aqueous extract on methotrexate induced albino male mice. *International Journal of Science and Research Archive* [online]. Vol. 3, no. 2. Dostupné na: <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2021.3.2.0156> [cit. 2024-10-14].
- HERATH, I., VITHANAGE, M., BUNDSCHUH, J., 2017. Antimony as a global dilemma: Geochemistry, mobility, fate and transport. *Environmental Pollution* [online]. Vol. 224, p. 545-559. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.01.057> [cit. 2024-11-08].

HORŇÁK, M., 2023. Cultivation of medicinal herbs in the Košická kotlina. *ResearchGate* [online]. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/> [cit. 2024-05-11].

HOSSAIN, M. A., AL-RAQMI, K. A. S., AL-MIJIZY, Z. H., WELI, A. M., AL-RIYAMI, Q., 2013. Study of total phenol, flavonoids contents and phytochemical screening of various leaves crude extracts of locally grown *Thymus vulgaris*. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* Vol. 3, no. 9, p. 705-710. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(13\)60142-2](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(13)60142-2) [cit. 2024-06-26].

HRIVNÁK, R., DUDÁŠ, M., SLEZÁK, M., 2023. Distribution of vascular plants in Slovakia: a focus on marginal biotopes. *Biologia* [online]. Vol. 78, no. 2, p. 301-317. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11756-023-01719-0> [cit. 2024-11-08].

HUBER-MORATH, A., 1969. Pflanzenwelt Mitteleuropas. Berlin: Springer. Dostupné na: <https://link.springer.com> [cit. 2024-11-08].

HUDÁKOVÁ, M., KALIVODA, M., 2020. Rozšírenie liečivých rastlín na Slovensku: Prípadová štúdia na prvosienke jarnej v Slovenskom raji. *Slovak Ecological Journal*. Roč. 2, č. 1, s. 45-56.

HUSSAIN, A. I., ANWAR, F., NIGAM, P. S., SARKER, S. D., MOORE, J. E., RAO, J. R., MAZUMDAR, A., 2011. Antibacterial activity of some Lamiaceae essential oils using resazurin as an indicator of cell growth. *LWT-Food Science and Technology* [online]. Vol. 44, no. 4, p. 1199-1206. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2010.10.005> [cit. 2024-11-15].

HUSSEIN, S. M., 2021. Effect of peppermint (*Mentha piperita*) powder on performance, gut morphology and immune organs response of coccidiosis in broilers. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences* [online]. Vol. 52, no. 2, p. 377-388. Dostupné na: <https://www.iasj.net/iasj/download/0d48a66d3fc691aa> [cit. 2024-10-26].

HÝBL, M., KOPECKÝ, P., DOLEŽALOVÁ, I., PETRŽELOVÁ, I., SMÉKALOVÁ, K., DUŠKOVÁ, E., STAVĚLÍKOVÁ, H., DUŠEK, K., 2017. *Semena a plody vybraných druhů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin. 2. část – léčivé rostliny a speciální plodiny*. Olomouc: Výzkumný ústav rostlinné výroby. s. 276. ISBN 978-80-7427-254-7.

CHAKRABORTY, K., CHAKRAVARTI, A. R., BHATTACHARJEE, S., 2022. Bioactive components of peppermint (*Mentha piperita* L.), their pharmacological and ameliorative potential and ethnomedicinal benefits: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* [online]. Vol. 11, no. 1, p. 63-70. Dostupné na: <https://doi.org/10.22271/phyto.2022.v11.i1b.14322> [cit. 2024-10-24].

CHANDRASHEKHAR, V. M., HALAGALI, K., NIDAVANI, R., SHALAVADI, M., BIRADAR, B., BISWAS, D., MUCHCHANDI, I. S., 2011. Anti-allergic activity of German chamomile (*Matricaria recutita* L.) in mast cell mediated allergy model. *Journal of Ethnopharmacology* [online]. Vol. 137, no. 1, p. 336-340. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.05.029> [cit. 2024-11-08].

CHARLEBOIS, D., BYERS, P. L., FINN, C. E., THOMAS, A. L., 2010. Elderberry: Botany, horticulture, potential. *Hortic. Rev* [online]. Vol. 37, p. 213-280. Dostupné na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470543672#page=231> [cit. 2024-05-11].

CHEN, S., DONG, L., QUAN, H., ZHOU, X., MA, J., XIA, W., ZHOU, H., FU, X., 2021. A review of the ethnobotanical value, phytochemistry, pharmacology, toxicity and quality control of *Tussilago farfara* L. (coltsfoot). *Journal of Ethnopharmacology* [online]. Vol. 267, p. 1-12. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113478> [cit. 2024-11-08].

CHRTEK, J., 1997. *Urtica* L. In: Hejný S. & Slavík B. (eds), *Květena České republiky 1*. 2. vyd. Praha : Academia, Praha, s. 532-538. ISBN 80-200-0643-5

LHAM, M., MUKARROMAH, S. R., RAKASHIWI, G. A., INDRIATI, D. T., YOKU, B. F., PURNAMA, P. R., JUNAIRIAH, S., PRASONGSUK, S., PURNOBASUKI, H., WAHYUNI, D. K., 2022. Morpho-anatomical characterization and DNA barcoding of *Achillea millefolium* L. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* [online]. Vol. 23, no. 4, p. 1-12. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.13057/biodiv/d230430> [cit. 2024-11-08].

ILIĆ, M., SOLAROV, S., ELJUGA, G., ŽIVKOVIĆ, J., 2022. Traditional use of medicinal plants in rural areas. *Lekovite Rośliny* [online]. Vol. 88, no. 1, p. 125-137. Dostupné na: <https://www.academia.edu/download/101746504/0455-62242242010S.pdf> [cit. 2024-05-15].

ILXOMOVNA, E. G., 2024. *Achillea millefolium* o'simligi fiziologik va dorivorlik xususiyatlari. *Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning yuli* [online]. Vol. 36, no. 1, p. 368-372. Dostupné na: <https://pedagoglar.org/01/article/view/5590/5056> [cit. 2024-11-08].

- IONITA, L., GRIGORE, A., PIRVU, L., 2015. *Plantago lanceolata* crops – Source of valuable raw material for various industrial applications. *Scientific Papers. Series A. Agronomy* [online]. Vol. 58, p. 207-214. Dostupné na <https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2015/vol.LVIII/art38.pdf> [cit. 2024-11-08].
- IVANIŠOVÁ, E., HORŇÁK, M., ČECH, M., HARANGOZO, L., KAČÁNIOVÁ, M., GRYGORIEVA, O., KOWALCZEWSKI, P. Ł., 2023. Polyphenol content, mineral composition, antimicrobial and antioxidant activities of selected medicinal herbs from Slovak Republic. *Applied Sciences* [online]. Vol. 13, no. 3, 1918. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/app13031918> [cit. 2024-11-14].
- JABEEN, T., AMJAD, M. S., AHMAD, K., BUSSMANN, R. W., QURESHI, H., VITASOVIĆ-KOSIĆ, I., 2024. Ethnomedicinal Plants and Herbal Preparations Used by Rural Communities in Tehsil Hajira (Poonch District of Azad Kashmir, Pakistan). *Plants* [online]. Vol. 13, no. 10, 1379. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants13101379> [cit. 2024-11-02].
- JAKUBSKA-BUSSE, A., TSIFTSIS, S., ŚLIWIŃSKI, M., KŘENOVÁ, Z., DJORDJEVIĆ, V., STEIU, C., KOLANOWSKA, M., EFIMOV, P., HENNIGS, S., LUSTYK, P., KREUTZ, K., 2021. How to Protect Natural Habitats of Rare Terrestrial Orchids Effectively: A Comparative Case Study of *Cypripedium calceolus* in Different Geographical Regions of Europe and Worldwide. *Plants* [online]. Vol. 10, no. 2, p. 404. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2223-7747/10/2/404/pdf> [cit. 2024-10-23].
- JALIL, B., PISCHEL, I., FEISTEL, B., SUAREZ, C., BLAINSKI, A., SPREEMANN, R., ROTH-EHRANG, R. a HEINRICH, M., 2024. Wild thyme (*Thymus serpyllum* L.): a review of the current evidence of nutritional and preventive health benefits. *Frontiers in Nutrition* [online]. Vol. 11, p. 1-19. Dostupné na: <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1380962> [cit. 2024-11-16].
- JAN, K.N., ZARAFSHAN, K., SINGH, S., 2017. Stinging nettle (*Urtica dioica* L.): a reservoir of nutrition and bioactive components with great functional potential. *Food Measure* [online]. Vol. 11, p. 423-433. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11694-016-9410-4> [cit. 2024-11-11].
- JARIANI, P., SHAHNEJAT-BUSHEHRI, A. A., NADERI, R., ZARGAR, M., NAGHAVI, M. E., 2024. Molecular and Phytochemical Characteristics of Flower Color and Scent Compounds in Dog Rose (*Rosa canina* L.). *Molecules* [online]. Vol. 29, no. 13, 3145. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/molecules29133145> [cit. 2024-10-14].
- JARIĆ, S., MITROVIĆ, M., PAVLOVIĆ, P., 2015. Review of Ethnobotanical, Phytochemical, and Pharmacological Study of *Thymus serpyllum* L. *Evidence – Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. Vol. 2015, 101978. Dostupné na: <https://doi.org/10.1155/2015/101978> [cit. 2024-11-20].
- JASIČOVÁ, M., 1982. *Tilia cordata* Mill. – lipa malolistá. In: Futák J., Bertová L. (eds.). *Flóra Slovenska III*. Bratislava: VEDA, Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, s. 366-372.
- JOGAN, N., 1991. Morfológické a anatomické aspekty listov pagaštanu konského. *Acta Botanica Croatica*. Vol. 50, no. 1, p. 45-56.
- JOSHI, B. C., MUKHIJA, M., KALIA, A. N., 2014. Pharmacognostical review of *Urtica dioica* L. *Green Pharm* [online]. Vol. 8, no. 4, p. 201-209. Dostupné na: <https://doi.org/10.22377/ijgp.v8i4.414> [cit. 2024-11-02].
- JOVANOVIĆ, A., DORĐEVIĆ, V., PETROVIĆ, P., PLJEVLJAKUŠIĆ, D., ZDUNIĆ, G., ŠAVIKIN, K., BUGARSKI, B., 2021. The influence of different extraction conditions on polyphenol content, antioxidant and antimicrobial activities of wild thyme. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* [online]. Vol. 25, 100328. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2021.100328> [cit. 2024-11-10].
- JOVANOVIĆ, A., PETROVIĆ, P., ZDUNIĆ, G., ŠAVIKIN, K., KITIĆ, D., DORĐEVIĆ, V., BUGARSKI, B. M., BRANKOVIĆ, S., 2021. Influence of lyophilized *Thymus serpyllum* L. extracts on the gastrointestinal system: Spasmolytic, antimicrobial and antioxidant properties. *South African Journal of Botany* [online]. Vol. 142, p. 274-283. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.06.028> [cit. 2024-11-10].
- JUROWSKI, K., KROŚNIAK, M., 2022. Lead impurities in traditional herbal medicinal products with *Plantago lanceolata* L., folium (Ribwort Plantain leaves) available in Polish pharmacies – toxicological risk assessment for adults. *Natural Product Research* [online]. Vol. 37, no. 16. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/14786419.2022.2128345> [cit. 2024-11-14].
- KAČÁNIOVÁ, M., GALOVIČOVÁ, L., VALKOVÁ, V., BOROTOVÁ, P., KUNOVÁ, S., 2022. Antimicrobial Activity of Selected Essential Oils. *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies* [online]. Vol. 55, no. 1, p. 112-120. Dostupné na: https://spasb.ro/index.php/public_html/article/view/114 [cit. 2024-11-25].

- KARAKUŞ, A., DEĞER, Y., YILDIRIM, S., 2016. Protective effect of *Silybum marianum* and *Taraxacum officinale* extracts against oxidative kidney injuries induced by carbon tetrachloride in rats. *Renal Failure* [online]. Vol. 39, no. 1, p. 1-6. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/0886022X.2016.1244070> [cit. 2024-11-14].
- KARAYEL, H. B., COSKUN, Y., ARGUI, H., 2024. Does Natural Boron Application Increase Yarrow (*Achillea millefolium* L.) Essential Oil Yield? *Iranian Journal of Chemistry* [online]. Vol. 43, no. 9. Dostupné na: https://www.ijcce.ac.ir/article_713305_d2a0d0f7e95d8b9f7bde8d5d03986f2f.pdf [cit. 2024-11-08].
- KARG, C. A., WANG, P., VOLLMAR, A. M., MOSER, S., 2019. Re-opening the stage for Echinacea research- Characterization of phylloxanthobilins as a novel anti-oxidative compound class in *Echinacea purpurea*. *Phytomedicine* [online]. Vol. 60, 152969. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2019.152969> [cit. 2024-10-22].
- KARUS, K., KOLL, P., TÖNISOO, T., 2019. Essential oil composition of *Achillea millefolium* from different habitats. *Pharmaceutical Biology* [online]. Vol. 57, no. 1, p. 329-335. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1080/0972060X.2014.884952> [cit. 2024-05-10].
- KAZEMI, A., IRAJI, A., ESMAEALZADEH, N., 2023. Peppermint and menthol: A review on their biochemistry, pharmacological activities, clinical applications, and safety considerations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* [online]. Vol. 3, p. 1-26. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2296991> [cit. 2024-05-18].
- KAZEMI, M., 2015. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Matricaria recutita*. *International Journal of Food Properties* [online]. Vol. 18, p. 1784-1792. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/10942912.2014.939660> [cit. 2024-11-03].
- KEMISETTI, D., DAS, R., 2024. Research and Reviews in Plant Science. *Plant Sciences* [online]. Vol. 4, p. 89-105. Dostupné na: <https://www.researchgate.net/publication/380710337> [cit. 2024-05-10].
- KHAN, A. S., 2017. Chapter 12: Aromatic Molecules From Flowers in Perfume and Cosmetic Industries. *Flowering Plants: Structure and Industrial Products* [online]. ISBN 9781119262770. Dostupné na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119262794> [cit. 2024-11-30].
- KHAN, T., 2018. Health benefits of stinging nettle “soyee”. *Kashor illaaj* [online]. Dostupné na: <https://directory.illaaj.com/blogs/health-benefits-of-stinging-nettle-soyee/> [cit. 2024-11-03].
- KHANAL, D. R., TIWARI, I., BASTOLA, R., 2014. Beneficial effects of stinging nettle supplementation on milk production. *Nepalese Veterinary Journal* [online]. Vol. 34, p. 60-68. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Doj-Khanal/publication/331475723_Beneficial_Effects_of_Stinging_Nettle_Supplementation_on_Milk_Production/links/5d42ac3f299bf1995b5b94a2/Beneficial-Effects-of-Stinging-Nettle-Supplementation-on-Milk-Production.pdf [cit. 2024-11-08].
- KHAZAEI, M., KHAZAEI, M. R., PAZHOUNI, M., 2020. An overview of therapeutic potentials of *Rosa canina*: a traditionally valuable herb. *World cancer research journal* [online]. Vol. 7, 1580. Dostupné na: <https://www.wcrj.net/article/1580> [cit. 2024-10-14].
- KILIŚ-PSTRUŚIŃSKA, K., WIELA-HOJEŃSKA, A., 2021. Nephrotoxicity of Herbal Products in Europe—A Review of an Underestimated Problem. *International Journal of Molecular Sciences* [online]. Vol. 22, no. 8, 4132. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ijms22084132> [cit. 2024-11-08].
- KINDSCHER, K., 2016. The biology and ecology of Echinacea species. In Kindscher, K. (ed) *Echinacea. Herbal Medicine with a Wild History*. Springer, Champ. [online]. p. 47-54. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-3-319-18156-1_5
- KITAJIMA, J., ISHIKAWA, T., URABE, A., SATOH, M., 2004. Monoterpenoids and their glycodides from the leaf of thyme. *Phytochemistry*. Vol. 65, p. 3279-3287. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2004.09.010> [cit. 2024-07-16].
- KLÁČANOVÁ, S., JAROLÍMEK, I., SABO, P., SHAPKIN, V., MÁJEKOVÁ, J., 2024. Ski slopes as an unrecognized source of human impact on vegetation. *Plant Ecology* [online]. Vol. 229, no. 3, p. 165-178. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11258-024-01461-2> [cit. 2024-11-11].
- KOBLÍŽEK, J., 2003. *Tilia cordata* Mill. – lípa malolistá (lípa srdčitá). In Hejný S., Slavík B. (eds.). *Květena České republiky* 3. 2. vyd. Praha: Academia, s. 277-278. ISBN 80-200-1090-4.

KOCOURKOVÁ, B., PLUHÁČKOVÁ, H., HABÁN, M., 2015. *Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny a základy fytotherapie*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita, 110 s. ISBN 978-80-7509-361-6.

KOCHJAROVÁ, J., BLANÁR, D., JAROLÍMEK, I., SLEZÁK, M., 2023. Wildlife supplementary feeding facilitates spread of alien plants in forested mountainous areas: a case study from the Western Carpathians. *Biologia* [online]. Vol. 78, no. 1, p. 45-57. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11756-023-01339-0> [cit. 2024-11-08].

KONARSKA, A., WERYSZKO-CHMIELEWSKA, E., SUBORSKA-RÓŽICKA, A., KIEŁTYKA-DADASIEWICZ, A., DMITRUK, M., GORZEL, M., 2023. Herb and Flowers of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* L.: Structure and Histochemistry of Secretory Tissues and Phytochemistry of Essential Oils. *Molecules* [online]. Vol. 28, no. 23, 7791. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/molecules28237791> [cit. 2024-11-24].

KOPAČKA, M., STATHAKIS, T. I., BROUFAS, G., PAPADOULIS, G. T. H., ZEMEK, R., 2018. Diversity and abundance of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) on horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) in an urban environment: a comparison between Greece and the Czech Republic. *Acarologia* [online]. Vol. 58, p.83-90. Dostupné na: <https://doi.org/10.24349/acarologia/20184284> [cit. 2024-05-14].

KORAQI, H., LIUGA-RIZANI, K., KAZLAUAKAITĖ, S., 2022. Effect of extraction solvent on bioactive compounds and antioxidant activity of *Achillea millefolium* L. grown in Kosovo region. *Croatian Journal of Food Science and Technology* [online]. Vol. 14, no. 1. p. 108-115. Dostupné na: <https://hrcak.srce.hr/file/404706> [cit. 2024-11-02].

KOROTAEVA, M. S., SIDOROV, A. V., TICHONOVA, I. G., 2022. Ethical aspects of phytotherapy. *Medicínská etika* [online]. Vol. 14, no. 4, p. 1188-1194. Dostupné na: https://medet.rsmu.press/files/issues/medet.rsmu.press/2022/4/2022-4-1188_en.pdf [cit. 2024-11-11].

KOSALE, M., MIHAILOVIĆ, D., KOSTIĆ, M., 2022. Floral adaptations of *Achillea millefolium* for insect pollination. *Flora*. Vol. 279, p. 151-160.

KOVÁCS, G., NAGY, G., ZÁMBORI-NÉMETH, É., 2020. Response of lemon balm (*Melissa officinalis* L.) accessions to Septoria leaf spot (*Septoria melissae* Desm.) in Hungary. *Journal of Plant Protection Research* [online]. Vol. 60, no. 1, p. 51-57. Dostupné na: <https://doi.org/10.24425/jppr.2020.132204> [cit. 2024-11-05].

KOVANDA, M., 1986. *Flora Europaea*: Cambridge University Press. Vol. 4, p. 355.

KOVANDA, M., 2003. *Primula* L. – prvosenka. In: Hejny S., Slavík B. (eds.). *Květena České republiky* 3. 2. vyd. Praha: Academia, s. 245-258. ISBN 80-200-1090-4.

KOVATCHEVA, N., ZHELJAZKOV, V. D., ASTATKIE, T., 2011. Productivity, Oil Content, Composition, and Bioactivity of Oil-bearing Rose Accessions. *HortScience* [online]. Vol. 46, no. 5, p. 710-714. Dostupné na: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.46.5.710> [cit. 2024-11-30].

KOZAČKOVÁ, I., 2018. *Floristický prieskum rozšírenia liečivých rastlín v Oravskom regióne*. Diplomová práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 67 s.

KREFT, S., 2005. Cichoric acid content and biomass production of *Echinaceae purpurea* plants cultivated in Slovenia. *Pharm Biol.* [online]. Vol. 43, no. 8, p. 662-665. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/13880200500383132> [cit. 2024-05-28].

KRESÁNEK, J. ml., KRESÁNEK, J. st., 2008. *Atlas liečivých rastlín a lesných plodov*. Martin: Osveta, 424 s. ISBN 978-80-8063-292-2.

KRIŠŠÁKOVÁ, Z., ČIERNIKOVÁ, M., VYKOUKOVÁ, I., HRABOVSKÝ, A., MASAROVÍČOVÁ, E., BERACKO, P., 2023. Functional traits of medicinal plant species under different ecological conditions. *Biologia* [online]. Vol. 78, no. 5, p. 789-805. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11756-022-01259-5> [cit. 2024-11-11].

KRZYZANOVSKA, J., JANDA, B., PECIO, L., STOCHMAL, A., OLESZEK, W., CZUBACKA, A., PRZYBYS, M., DOROSZEWSKA, T., 2021. Determination of Polyphenols in *Mentha longifolia* and *M. piperita* Field-Grown and In Vitro Plant Samples Using UPLC-TQ-MS. *Journal of AOAC International* [online]. Vol. 94, no. 1, p. 43-50. Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/jaoac/94.1.43> [cit. 2024-11-27].

LAGARTO, A., BUENO, V., GUERRA, I., VALDÉS, O., VEGA, Y., TORRES, L., 2011. Acute and subchronic oral toxicities of *Calendula officinalis* extract in Wistar rats. *Experimental and Toxicologic Pathology* [online]. Vol. 63, no. 4, p. 387-391. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.etp.2010.02.015> [cit. 2024-11-07].

LI, Y., KONG, D., FU, Y., SUSSMAN, M. R., WU, H., 2020. The effect of developmental and enviromental factors on secondary metabolites in medicinal plants. *Plant physiology and biochemistry* [online]. Vol. 148, p. 80-89. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2020.01.006> [cit. 2024-02-25].

LIEBSON, CH., TRAMTE, H. M., 2007. Kirtland: The Herb Society of America. *Lemon Balm: An Herb Society of America Guide* [online]. Dostupné na: <https://www.yumpu.com/en/document/view/9445735/lemon-balm-guide-the-herb-society-of-america> [cit. 2024-10-02].

LIU, C., WU, H., WANG, L., LUO, H., LU, Y., ZHANG, Q., TANG, L., WANG, Z., 2020. Farfarae Flos: A review of botany, traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and toxicology. *J Ethnopharmacol* [online]. Vol. 260, 113038. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32526340/> [cit. 2024-11-11].

LIUGA-RIZANI, K., RIZANI, S., PAJAZITI, V., KAZLAUSKAITE, S., 2022. Morphological variability of *Primula veris* L. (Primulaceae) plant species. *Journal of Herbal Education and Development* [online]. Vol. 17, no. 2, p. 105-115. Dostupné na: <https://keypublishing.org/jhed/wp-content/uploads/2023/02/03.-Full-paper-Kimete-Lluga-Rizani.pdf> [cit. 2024-10-14].

LUCZAJ, Ł., 2018. Ethnobotanical review of wild edible plants of Slovakia. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* [online]. Vol. 87, no. 2, p. 245-255. Dostupné na: <https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-a9a6973d-a03b-4c79-8e54-9a68b54367c9> [cit. 2024-11-25].

LUKOVA, P., KARCHEVA-BAHCHEVANSKA, D., DIMITROVA-DYULGEROVA, I., KATSAROV, P., MLADENOV, R., ILIEV, I., NIKOLOVA, M., 2018. A comparative pharmacognostic study and assesment of antioxidanr capacity of three species from Plantago genus. *Farmacica* [online]. Vol. 66, no. 4, p. 609-614. Dostupné na: <https://doi.org/10.31925/farmacica.2018.4.8> [cit. 2024-12-02].

LUMA, M., FASLIA, N., 2018. Diversity of Cowslip (*Primula Veris* L.) Natural Populations in Kosovo Assessed by Morphological and Chemical Markers. *European Journal of Scientific Research* [online]. Vol. 149, no. 1, p.15-23. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/328981047_Diversity_of_Cowslip_Primula_Veris_L_Natural_Populations_in_Kosovo_Assessed_by_Morphological_and_Chemical_Markers [cit. 2024-10-15].

LUŠŇÁKOVÁ, D., 2017. *Kvantitatívno-kvalitatívna hodnota pestreca mariánskeho (Silybum marianum /L./ Gaertn.)* Doktorandská dizertačná práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov. 107 s.

MADĚRA, P., ŘEPKA, R., ŠEBESTA, J., KOUTECKÝ, T., KLIMÁNEK, M., 2013. Vascular Plant Biodiversity of Floodplain Forest Geobiocoenosis in Lower Morava River Basin (Forest District Tvrdonice), Czech Republic. *Journal of Landscape Ecology* [online]. Vol. 6, no. 2, p. 31-42. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/v10285-012-0067-3> [cit. 2024-11-02].

MAHENDRAN, G., RAHMAN, L. U., 2020. Ethnomedicinal, phytochemical, and pharmacological updates on peppermint (*Mentha x piperita* L.): A review. *Phytotherapy Research* [online]. Vol. 34, no. 8, p. 1970-1985. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/ptr.6664> [cit. 2024-02-05].

MÁJEKOVÁ, J., ZALIBEROVÁ, M., ŠKODOVÁ, I., 2019. Weed vegetation of arable land in Slovakia. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, [online]. Vol. 88, no. 1, p. 33-41. Dostupné na: <https://doi.org/10.5586/asbp.2019.3637> [cit. 2024-11-09].

MALHEIROS, J., SIMÕES, D. M., FIGUEIRINHA, A., COTRIM, M. D., FONSECA, D. A., 2022. *Agrimonia eupatoria* L.: An integrative perspective on ethnomedicinal use, phenolic composition and pharmacological activity. *Journal of Ethnopharmacology* [online]. Vol. 296, no. 5. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115498> [cit. 2024-11-09].

MANAYI, A., VAZIRIAN, M., SAEIDNIA, S., 2015. *Echinacea purpurea*: Pharmacology, phytochemistry and analysis methods. *Pharmacogn. Rev.* [online]. Vol. 9, no. 17, p. 63-72. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4441164/> [cit. 2024-01-26].

MANOLESCU, D., UȚĂ, G., ȘUȚAN, A., DUCU, C., DIN, A., MOGA, S., NEGREA, D., BIȚĂ, A., BEJENARU, L., BEJENARU, C., AVRAM, S., 2022. Phytotherapy based on plant extracts has gained worldwide interest. *Caryologia* [online]. Vol. 75, no. 3, p. 65-83. Dostupné na: file:///C:/Users/URP/Downloads/OP06527_65-83_07-1774-Manolescu.pdf [cit. 2024-11-13].

MANSOOR, K., QADAN, F., SCHMIDT, M., MALLAH, E., ABUDAYYIH, W., MATALKA, K., 2017. Stability study and a 14-day oral dose toxicity in rats of plantain leaf extract (*Plantago lanceolata* L.) syrup. *Scientia Pharmaceutica* [online]. Vol. 85, no. 1, p. 15. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/scipharm85010015> [cit. 2024-11-14].

MAZANDARANI, M., OSIA, N., MOSAVI, A. K., BAYAT, H., 2013. Ecological requirements, antioxidant activity and new chemotype essential oil from *Achillea millefolium* L. and *Achillea micrantha* Wild. in North of Iran (Golestan

province). *Journal of Medicinal Plants and By-Products* [online]. Vol. 2, p. 33-42. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/309390565_Original_Article_Ecological_Requirements_Antioxidant_Activity_and_New_Chemotype_Essential_Oil_from_Achillea_millefolium_L_and_Achillea_micrantha_Wild_in_North_of_Iran_Golestan_Province [cit. 2024-11-02].

MCKAY, D., BLUMBERG, J., 2006. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). *Phytotherapy Research* [online]. Vol. 20, no. 7, p. 519-530. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/PTR.1900> [cit. 2024-11-02].

MEENA, B. K., KHAN, W. K., GURJAR, O. P., 2023. Yarrow-A Remedial weed plant with Extensive uses. *ResearchGate* [online]. Vol. 15, no. 2, p. 244-252. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/370205093_Yarrow-A_Remedial_weed_plant_with_Extensive_uses [cit. 2024-11-08].

MEHRALIYEVA, S., EYVAZOVA, T., ISMAYILOVA, N., QULIYEVA, T., 2024. Scientific Justification of the Selection of the Optimum Composition of the Phytocomposition Included in Phytosomal Gel for the Treatment of Cuperosis. *International Journal of Pharmaceutical Sciences* [online]. Vol. 10, no. 1, p. 30-34. Dostupné na: <https://dx.doi.org/10.17352/ijpsdr.000054> [cit. 2024-11-07].

MEKONNEN, A., TESFAYE, S., CHRISTOS, S., DIRES, K., ZENEBE, T., ZEGEYE, N., SHIFERAW, Y., LULEKAL, E., 2019. Evaluation of Skin Irritation and Acute and Subacute Oral Toxicity of *Lavandula angustifolia* Essential Oils in Rabbit and Mice. *Journal of Toxicology* [online]. Vol. 2019, p. 1-8. Dostupné na: <https://doi.org/10.1155/2019/5979546> [cit. 2024-11-07].

MELNIC, V., BÎRSAN, A., CHIRIȚA, E., DOBROJAN, S., ȚIȚEI, V., BURACINSCHII, N., MELNIC, A., CIOBANU, N., POMPUȘ, I., 2023. Biological Characteristics of the Species of *Echinacea Purpurea* L. Cultivated at the Agrobiological Station State University of Moldova. *Lucrări Științifice* [online]. Vol. 66, no. 2, p. 71-74. Dostupné na: https://repository.iuls.ro/st/web/viewer.html?file=https://repository.iuls.ro/xmlui/bitstream/handle/20.500.12811/4191/LSA_v.66_nr.2_Biological...pdf?sequence=1&isAllowed=y [cit. 2024-05-27].

MIČIETA, K., ZÁHRADNÍKOVÁ, E., HRABOVSKÝ, M., ŠCEVKOVÁ, J., 2018. *Fylogénéza a morfogénéza cievnatých rastlín*. Bratislava: Univerzita Komenského. 340 s. ISBN 978-80-223-4403-6.

MIKA, K., 2016. *Fytoterapia z pera lekára*. Martin: Osveta. 512 s. ISBN 978-80-8063-436-0.

MILLS, S., BONE, K., 2000. *Principles and Practice of Phytotherapy*. Toronto (ON): Churchill Livingstone. p. 439-447.

MINARCHENKO, V., LYSIUK, R., KOVALSKA, N., 2019. Medicinal plant resources. National University of Pharmacy, p. 238. Dostupné na: <http://ir.librarynmu.com/bitstream/123456789/9264/1/MEDICINAL%20PLANT%20RESOURCES.pdf> [cit. 2024-02-05].

MIRAJ, S., AZIZI, N., KIANI, S., 2016. A review of chemical components and pharmacological effects of *Melissa officinalis* L. *Der Pharmacia Lettre* [online]. Vol. 8, no. 3, p. 137-145. Dostupné na: <https://www.scholarsresearchlibrary.com/articles/a-review-of-chemical-components-and-pharmacological-effects-ofmelissa-officinalis-l.pdf> [cit. 2024-11-12].

MISHRA, A. K., MISHRA, A., CHATTOPADHYAY, P., 2018. Screening of acute and sub-chronic dermal toxicity of *Calendula officinalis* L essential oil. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* [online]. Vol. 98, p. 184-189. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2018.07.027> [cit. 2024-11-07].

MITCHELL, A. F., 1974. A Field Guide to the Trees of Britain and Northern Europe. *Collins* [online]. p. 416. Dostupné na: https://books.google.sk/books/about/A_Field_Guide_to_the_Trees_of_Britain_an.html?id=1AEVc1CHM2oC&redir_esc=y [cit. 2024-05-10].

MITU, R., VELICEVICI, G., MADOȘĂ, E., CAMEN, D., CIULCA, A., CIULCA, S., LUPULESCU, C., 2020. Research on the variability of some morphological characteristics in local populations of *Calendula officinalis* L. *Journal of Horticultural Research* [online]. Vol. 24, no. 3, p. 80-83. Dostupné na: <https://journal-hfb.usab-tm.ro/2020/JHFB%202020%20Vol%20III/13Mitu%20Ramona%20et%20al%20revised.pdf> [cit. 2024-11-25].

MIVEFROSHAN, A., PIRHADI, M., 2024. Ethnobotanical Insights into Medicinal Plants and Their Mechanisms for Blood Pressure Control. *Plant Biotechnology Persa* [online]. Vol. 6, no. 2, p. 25-30. Dostupné na: <http://pbp.medilam.ac.ir/article-1-226-en.html> [cit. 2024-11-02].

- MIZIELIŃSKA, M., ZDANOWICZ, M., TARNOWIECKA-KUCA, A., BARTKOWIAK, A., 2024. The Influence of Functional Composite Coatings on the Properties of Polyester Films before and after Accelerated UV Aging. *Materials* [online]. Vol. 17, no. 13, 3048. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ma17133048> [cit. 2024-11-02].
- MOHEBBADINI, M., ZADEH, Z. B., FATHI, R., MASOUMI, S. Y. S., 2023. Assessment of morphological traits variation of *Mentha piperita* L. genotypes of different origins of Iran. *Taxonomy and Biosystematics* [online]. Vol. 15, no. 1, p. 95-108. Dostupné na: https://tbj.ui.ac.ir/article_28538_en.html [cit. 2024-11-20].
- MOLLAAMIN, F., 2024. Physicochemical and structural evaluation of natural products as a potential source for viral disease treatment. *Applied Chemical Engineering* [online]. Vol. 7, no. 4. Dostupné na: <https://ace.as-pub.com/index.php/ACE> [cit. 2024-02-05].
- MOTTI, R., 2021. Wild Plants Used as Herbs and Spices in Italy: An Ethnobotanical Review. *Plants* [online]. Vol. 10, no. 3, p. 563. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants10030563> [cit. 2024-11-20].
- MOZAFFARI, A. H., KEUSGEN, M., 2023. Traditional Use of Medicinal Plants in Afghanistan with Special Respect to Faryab, Jowzjan and Sar-e Pol Provinces. *Philipps-Universität Marburg* [online]. Dostupné na: <https://doi.org/10.17192/z2023.0682> [cit. 2024-11-01].
- MRKONJIĆ, Ž., RAKIĆ, D., TAKAČI, A., KAPLAN, M., TESLIĆ, N., ZEKOVIĆ, Z., LAZAREVIĆ, I., PAVLIĆ, B., 2022. Polyphenols Recovery from *Thymus serpyllum* Industrial Waste Using Microwave-Assisted Extraction–Comparative RSM and ANN Approach for Process Optimization. *Foods* [online]. Vol. 11, no. 9, p. 1184. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/foods11091184> [cit. 2024-11-10].
- MRNÍKOVÁ, E., 2023. Výskum základných farmakobotanických indikátorov vbraných druhov rodu *Thymus* L. v Bielych Karpatoch. Rigorózna práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 104 s.
- MUČAJI, P., NAGY, M., 2010. *Saponíny. Výskyt, vlastnosti a možnosti využitia vo farmácii*. Vedecká monografia. Martin : Osveta, 136 s. ISBN 978-80-8063-346-2.
- MULLIGAN, G. A., BASSETT, I. J., 2011. *Achillea millefolium* complex in Canada and portions of the United States. *Botany* [online]. Vol. 37, no. 1, p. 73-79. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1139/b59-007> [cit. 2024-11-01].
- MURAVNIK, L. E., KOSTINA, O. V., SHAVARDA, A. L., 2016. Glandular trichomes of *Tussilago farfara* (Senecioneae, Asteraceae). *Planta* [online]. Vol. 244, no. 4, p. 765-779. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s00425-016-2539-x> [cit. 2024-11-20].
- MURUZOVIĆ, M. Ž., MLADENović, K. G., STEFANOVIĆ, O. D., VAŠIĆ, S. M., ČOMIĆ, L. R., 2016. Extracts of *Agrimonia eupatoria* L. as sources of biologically active compounds and evaluation of their antioxidant, antimicrobial, and antibiofilm activities. *Journal of Food and Drug Analysis* [online]. Vol. 24, no. 3, p. 539-547. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.02.007> [cit. 2024-11-09].
- MURUZOVIC, M., MLADENOVIC, K., STEFANOVIC, O., ZUGIC-PETROVIC, T., COMIC, L., 2016. In vitro interaction between *Agrimonia eupatoria* L. extracts and antibiotic. *Kragujev J Sci* [online]. Vol. 39, p. 157-164. Dostupné na: <https://doi.org/10.21010/ajtcam.v13i5.18> [cit. 2024-11-05].
- MUSTAFA, K., 2019. Morphological and Phytochemical Variations in Various Populations of *Mentha piperita*. *Journal of Harbin Engineering University* [online]. Vol. 44, no. 7, p. 1-8. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/381111227_Morphological_and_Phytochemical_Variations_in_Various_Populations_of_Mentha_piperita [cit. 2024-11-24].
- MUZAKHAR, S. S. A., FAUZI, L. R., PUTRI, D. K. A., 2023. Comparison process of solvent-free microwave hydro-distillation methods in essential oil production from Cabbage Roses flower (*Rosa centifolia*). *Kimia Riset* [online]. Vol. 8, no. 1, p. 16-26. Dostupné na: <https://doi:10.20473/jkr.v8i1.40928> [cit. 2024-10-30].
- NAGY, M., MUČAJI, P., GRANČAI, D., 2015. *Farmakognózia. Biologicky aktívne rastlinné metabolity a ich zdroje*. 1. vyd. Bratislava: Herba v spolupráci s Farmaceutickou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave, 375 s. ISBN 978-80-89631-45-2.
- NAGY, M., MUČAJI, P., GRANČAI, D., 2017. *Farmakognózia. Biologicky aktívne rastlinné metabolity a ich zdroje*. 2. vyd. Bratislava: Herba v spolupráci s Farmaceutickou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave, 399 s. ISBN 978-80-89631-64-3.
- NAGYOVÁ, P., 2021. *Floristické hodnotenie máty piepornej a máty dlholistej*. Diplomová práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 65 s.

- NAZDAR, T., TEHRANIFAR, A., NEZAMI, A., NEMATI, H., SAMIEI, L., 2018. Responses of *Calendula officinalis* cultivars to heat-stress: A morphological and anatomical analysis. *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology* [online]. Vol. 94, no. 2, p. 199-210. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.12.031> [cit. 2024-11-10].
- NEGREAN, O. R., FARCAS, A. C., NEMES, S. A., CIC, D. E., SOCACI, S. A., 2024. Recent advances and insights into the bioactive properties and applications of *Rosa canina* L. and its by-products. *Heliyon* [online]. Vol. 10, no. 9, 30816. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30816> [cit. 2024-10-14].
- NEGRI, G., SANTI, D., TABACH, R., 2013. Flavonol glycosides found in hydroethanolic extracts from *Tilia cordata*, a species utilized as anxiolytics. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s [online]. Vol. 15, no. 2, p. 217-224. Dostupné na: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000200008> [cit. 2024-11-20].
- NICOLAUS, CH., JUNGHANNS, S., HARTMANN, A., MURILLO, R., GANZERA, M., MERFORT, I., 2017. In vitro studies to evaluate the wound healing properties of *Calendula officinalis* extracts. *Journal of Ethnopharmacology* [online]. Vol. 196, p. 341-350. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.12.006> [cit. 2024-11-11].
- NIETO, G., 2020. A Review on Applications and Uses of Thymus in the Food Industry. *Plants* [online]. Vol. 9, no. 8, p. 961. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants9080961> [cit. 2024-11-06].
- NIKOLIĆ, M., GLAMOČLIJA, J., RERREIRA, I. C. F. R., CALHELBA, R. C., FERNANDES, A., MARKOVIĆ, D., GIWELI, A., SOKOVIĆ, M., 2024. Chemical composition, antimicrobial, antioxidant and antitumor activity of *Thymus serpyllum* L., *Thymus algeriensis* Boiss. and Reut and *Thymus vulgaris* L. essential oils. *Industrial Crops and Products* [online]. Vol. 52, p. 183-190. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.10.006> [cit. 2024-11-24].
- NORANI, M., EBADI, M. T., AYYARI, M., 2019. Volatile constituents and antioxidant capacity of seven *Tussilago farfara* L. populations in Iran. *Scientia Horticulturae* [online]. Vol. 257, no. 3, p. 109-119. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/335222428_Volatile_constituents_and_antioxidant_capacity_of_seven_Tussilago_farfara_L_populations_in_Iran [cit. 2024-11-20].
- NOVÁK, P., 2021. Vegetácia slovenských chránených území: Rozšírenie, ochrana a dynamika prvosienky jarnej. *Botanica Slovaca* [online]. Roč. 3, č. 2, s. 95-105. Dostupné na: https://is.muni.cz/th/we4du/Dizertace_Novak_final_5.pdf [cit. 2024-05-10].
- ORZECOWSKA-SZAJDA, I. D., SOBOLEWSKI, R. K., LEWANDOWSKA, J., KOWALSKA, P., KALBARCZYK, R., 2020. The Influence of Urban Conditions on the Phenology of *Aesculus hippocastanum* L. Using the Example of Wrocław (Poland). *Forests* [online]. Vol. 11, no. 12, p. 1-22. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/f11121261> [cit. 2024-11-04].
- PALOMINO, O. M., GOUVEIA, N. M., RAMOS, S., MARTÍN, M. A., GOYA, L., 2016. Protective effect of *Silybum marianum* and silibinin on endothelial cells submitted to high glucose concentration. *Planta Medica* [online]. Vol. 83, no. 1, p. 97-103. Dostupné na: <https://doi.org/10.1055/s-0042-113135> [cit. 2024-10-25].
- PASCUAL-DÍAZ, J. P., GARCIA, S., VITALES, D., 2021. Plastome Diversity and Phylogenomic Relationship in Asteraceae. *Plants* [online]. Vol. 10, no. 12, p. 2699. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants10122699> [cit. 2024-11-20].
- PATIL, S. R., PATIL, R. S., GODGHATE, A. G., 2016. Phytochemical and antibacterial properties of *Mentha piperita* Linn. *International Journal of Pharmaceutical and Pharmacological Sciences* [online]. Vol. 8, no. 4, p. 157-161. Dostupné na: https://www.academia.edu/download/109172039/admin_Journal_manager_10370_33801_1_CE.pdf [cit. 2024-06-10].
- PAWLIKOWSKI, T., 2010. Pollination activity of bees (Apoidea: Apiformes) visiting the flowers of *Tilia cordata* MILL. and *Tilia tomentosa* MOENCH in an urban environment. *Journal of Apicultural Science* [online]. Vol. 54, no. 2, p. 73-79. Dostupné na: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/76715373/A135-JAS-Pawlikowski-libre.pdf?1639771574=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPollination_activity_of_bees_Apoidea_Api.pdf&Expires=1732893066&Signature=IKtfdEhUQFM1faJ3SQu-3t7RhqgbMIMj40GWM0RT4f6ejKz-tBJV4BK408Nqy1Gsxgby5~vL-gWb50ilQFw0c4lphtclnKvMAZNYl4V2i0PfSCBd8nemVtwRi6AxacRDjuSPDs41x5vnnvIWoaX14PUkAUZwh~oHOdkcZQbKBKiOwm~dVZp5CT-FIFDv4QMXXdnndvq5RgBKzPx~zCWtd7GGQbSJ~3vf-sRTJDCSW7Kytz0YnoSYGcdgvaGG2dp~wBgXTKWN-vqyPkcJrwrGFGAiIlFZku4-FX-ZJ5P1SHkuwGMxOfA8TsOp5LLNnSBAFCmxbfWW5XeyWEeqzR4GA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA [cit. 2024-11-04].

- PAYOSHNI, S. J., SURY, P. S., 2024. Comprehensive review of the nutritional composition and health benefits of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) seeds and nuts: A review. *J. Adv. Biochem* [online]. Vol. 8, no. 3, p.1-16. Dostupné na: <https://www.biochemjournal.com/archives/2024.v8.i3.a.668> [cit. 2024-11-02].
- PENALVER, P., HUERTA, B., BORGE, C., ASTORGA, R., ROMERO, R., PEREA, A., 2005. Antimicrobial activity of five essential oils against origin strains of the Enterobacteriaceae family. *Acta Pathol. Microbiol. Immunol. Scand.* [online]. Vol. 113, p. 1-6. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0463.2005.apm1130101.x> [cit. 2024-07-16].
- PEREIRA, R. P., BOLIGON, A. A., APPEL, A. S., FACHINETTO, R., CERON, C. S., TANUS-SANTOS, J., ATHAYDE, M. L., ROCHA, J. B. T., 2014. Chemical composition, antioxidant and anticholinesterase activity of *Melissa officinalis*. *Industrial Crops and Products* [online]. Vol. 52, p. 65-74. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/259518160_Chemical_composition_antioxidant_and_anticholinesterase_activity_of_Melissa_officinalis [cit. 2024-11-14].
- PERISOR, G., MOTELICA, L., CRACIUN, L. N., OPREA, O. C., FICAI, D., FICAI, A., 2022. *Melissa officinalis*: Composition, Pharmacological Effects and Derived Release System – Review. *Int. J. Mol. Sci* [online], Vol. 23, no. 7, 3591. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ijms23073591> [cit. 2024-11-04].
- PETROVIĆ, B., VUKOMANOVIĆ, P., POPOVIĆ, V., ŠARČEVIĆ-TODOSIJEVIĆ, L., BURIĆ, M., NIKOLIĆ, M., ĐORĐEVIĆ, S., 2022. Significance and efficacy of triterpene saponin herbal drugs with expectorant action in cough therapy. *Agriculture and Forestry* [online]. Vol. 68, no. 3, p. 431-439. Dostupné na: <https://fiver.ifvcns.rs/handle/123456789/3110> [cit. 2024-11-14].
- PETRUZZELLO, M., 2024. Stinging nettle. *Encyclopedia Britannica* [online]. Dostupné na: <https://www.britannica.com/plant/stinging-nettle> [cit. 2024-11-11].
- PIETRUSZEWSKA, W., BARAŃSKA, M., WIELGAT, J., 2018. Place of phytotherapy in the treatment of acute infections of upper respiratory tract and upper gastrointestinal tract. *Polish Journal of Otolaryngology* [online]. Vol. 72, no. 4, p. 42-50. Dostupné na: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.2833> [cit. 2024-01-26].
- PILARCZYK, B., BIAŁECKA, Z., DROZD, R., 2019. Antimicrobial and biochemical properties of *Mentha x piperita* essential oil in food preservation. *Processes* [online]. Vol. 7, no. 12, p. 878-891. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.3390/pr7120878> [cit. 2024-05-11].
- PLADIAS:DATABÁZE ČESKÉ FLÓRY A VEGETACE. Taxonomia, 2014 – 2024. Dostupné na: www.pladias.cz [cit. 2024-07-12]
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE, 2024. *Aesculus hippocastanum* L. [online]. Dostupné na: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:781594-1> [cit. 2024-11-30].
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE, 2024. *Echinacea purpurea* L. [online]. Dostupné na: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:456833-1#higher-classification> [cit. 2024-11-30].
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE, 2024. *Plantago lanceolata* L. [online]. Dostupné na: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:321285-2> [cit. 2024-11-30].
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE, 2024. *Salvia officinalis* L. [online]. Dostupné na: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:1174497-2> [cit. 2024-11-30].
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE, 2024. *Tilia cordata* Mill. [online]. Dostupné na: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:835277-1> [cit. 2024-11-30].
- PLANTS OF THE WORLD ONLINE, 2024. *Urtica dioica* L. [online]. Dostupné na: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:260630-2> [cit. 2024-12-02].
- PLICHTA, R., ÚRADNÍČEK, L., GEBAUER, R., 2022. Stem Growth of Horse Chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) under a Warming Climate – Tree Age Matters. *Forests* [online]. Vol. 13, no. 10, 1677. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/f13101677> [cit. 2024-11-04].
- PLUHÁČKOVÁ, H., KUDLÁČKOVÁ, B., SVOJANSKÁ, L., ROTH, M., BRADÁČOVÁ, M., BJELKOVÁ, M., 2023. Effect of Field Trial on Silymarin Complex Composition and Antioxidant Assessment of Milk Thistle (*Silybum marianum* L. Gaertner). *Plant Foods for Human Nutrition*. [online]. Vol. 78, p. 691-697. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11130-023-01101-6> [cit. 2024-12-02].
- POUR, M. G., MIRAZI, N., MORADK HANI, S., RAFIEIAN-KOPAEI, M., RAHIMI-MADISEH, M., 2021. A comprehensive review on phytochemical, pharmacological and therapeutic properties of *Agrimonia eupatoria* L. *J Herbmed Pharmacol* [online]. Vol. 10, no. 1, p. 14-30. Dostupné na: DOI: <https://doi.org/10.15414/2024.9788055228181>

<https://www.scopus.com/inward/record.url?partnerID=HzOxMe3b&scp=85101382154&origin=inward> [cit. 2024-11-09].

POUYANFAR, E., HADIAN, J., AKBARZADE, M., HATAMI, M., KANANI, M. R., GHORBANPOUR, M., 2018. Analysis of phytochemical and morphological variability in different wild-and agro-ecotypic populations of *Melissa officinalis* L. growing in northern habitats of Iran. *Industrial Crops and Products* [online]. Vol. 112, p. 262-273. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.12.008> [cit. 2024-11-12].

PROKOFIEV, I. I., KUSTOVA, M. V., NESTEROVA, A. A., 2022. Solid herbal extract of *Primula veris* L. improves morphofunctional condition of rats' myocardium in chronic alcohol intoxication. *Journal of Traditional and Complementary Medicine* [online]. Vol. 13, no. 1, p. 45-56. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2022.06.011> [cit.2024-05-10].

PULAJ, B., MUSTAFA, B., HAJDARI, A., 2024. Differentiation of *Achillea millefolium*, *A. crithmifolia*, and *A. nobilis* through Analysis of Volatile Constituents using HS-SPME-GC/MS and Chemometric Methods. *ACG Publications* [online]. Vol. 18, no. 6, p. 597-609. Dostupné na: <http://doi.org/10.25135/rnp.482.2408.3286> [cit. 2024-11-01].

QUEIROZ, A. C., AFONSO, A., COSTA, P., GONÇALVES, M., MATEUS, V., 2009. Development of a *Matricaria recutita* extract for topical use. *Phytotherapy Research* [online]. Vol. 23, no. 12, p. 1710-1713. Dostupné na: http://www.latanjpharm.org/trabajos/28/4/LAJOP_28_4_1_15_FJ3N98EC9I.pdfSilva [cit. 2024-11-04].

RAHIMI, Y., TALEEI, A., RANJBAR, M., 2018. Long-term water deficit modulates antioxidant capacity of peppermint (*Mentha piperita* L.). *Scientia Horticulturae* [online]. Vol. 238, p. 210-218. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.04.004> [cit. 2024-05-10].

RAO, U. M., 2021. Drug Interaction of *Matricaria Recutita* with Routine Chemical Drugs. *Plant Biotechnology Persa* [online]. Vol. 3, no. 2, p. 54-55. Dostupné na: <https://doi.org/10.52547/pbp.3.2.54> [cit. 2024-11-01].

ROBLES-MARTÍNEZ, M., PATIÑO-HERRERA, R., 2020 *Mentha piperita* as a natural support for silver nanoparticles: A new Anti-candida albicans treatment. *Colloid and Interface Science Communications* [online]. Vol. 35, 100253. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.colcom.2020.100253> [cit. 2024-05-11].

ROLTA, R., YADAV, R., SALARIA, D., TRIVEDI, S., IMRAN, M., SOURIRAJAN, A., DEV, K., 2020. In silico screening of hundred phytocompounds of ten medicinal plants as potential inhibitors of nucleocapsid phosphoprotein of COVID-19: an approach to prevent virus assembly. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics* [online]. Vol. 39, no. 18, p. 7017-7034. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/07391102.2020.1804457> [cit. 2024-11-16].

ROMAN, A., GAFTA, D., URSU, T. M., CRISTEA, V., 2018. Plant assemblages of abandoned ore mining heaps: a case study from Roşia Montană mining area, Romania. *Geographical Changes in Plant Ecology* [online]. p. 215-231. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-3-319-68738-4_14 [cit. 2024-11-14].

RÖTZER, T., PAULEIT, S., RAHMAN, M., REISCHL, A., 2024. Urban Forest and Urban Microclimate. MDPI Urban Studies. *Forests* [online]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/books978-3-7258-1512-8> [cit. 2024-11-05].

RŮŽIČKOVÁ, G., KOCOURKOVÁ, B., 2023. Medicinal Plants of Central Europe. *ResearchGate* [online]. p. 23-41. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/366676580_Medicinal_Plants_of_Central_Europe [cit. 2024-05-10].

SAEB, K., GHOLAMREZAEI, S., 2012. Variation of essential oil composition of *Melissa officinalis* L. leaves during different stages of plant growth. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* [online]. Vol. 2, no. 2, p. 547-549. Dostupné na: [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60271-8](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60271-8) [cit. 2024-11-18].

SAGAR, S. M., 2007. Future Directions for Research on *Silybum marianum* for Cancer Patients. *Integrative Cancer Therapies* [online]. Vol. 6, no. 2, p. 166-173. Dostupné na: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1534735407301566> [cit. 2024-10-17].

SÁHÓ, A., KARIKÁS, V., ÁSVÁNYI, B., LAKATOS, E., VARGA, L., GREFF, B., 2024. Bioactive Potential of Actinobacteria Strains Isolated from the Rhizosphere of Lavender, Lemon Balm, and Oregano. *Agriculture* [online]. Vol. 14, no. 10, 1758. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/agriculture14101758> [cit. 2024-11-20].

SALA, G., PASTA, S., MAGGIO, A., LA MANTIA, T., 2023. *Sambucus nigra* L. (fam. Viburnaceae) in Sicily: Distribution, Ecology, Traditional Use and Therapeutic Properties. *Plants* [online]. Vol. 12, no. 19, 3457. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants12193457> [cit. 2024-11-04].

SALAMON, I., HABAN, M., OTEPKA, P., HABANOVA, M., 2018. Perspectives of small- and large-scale cultivation of medicinal, aromatic and spice plants in Slovakia. *Medicinal Plants – International Journal of Phytomedicines and*

Related Industries [online]. Vol. 10, no. 4., p. 261-267. Dostupné na: <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:mpijpri&volume=10&issue=4&article=001> [cit. 2024-11-04].

SALAMON, I., KRYVTSOVA, M. V., TRUSH, K. I., FANDALYUK, A. I., SPIVAK, M. J., 2019. Agro-ecological cultivation, secondary metabolite characteristics, and microbiological tests of lemon balm (*Melissa officinalis*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems* [online]. Vol. 10, no. 2, p. 265-269. Dostupné na: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/25289/1/Melissa-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B-1-2%2C114-118.pdf> [cit. 2024-11-20].

SALARIA, D., ROLTA, R., LAL, U. R., DEV, K., KUMAR, V., 2023. A comprehensive review on traditional applications, phytochemistry, pharmacology, and toxicology of *Thymus serpyllum*. *Indian J Pharmacol* [online]. Vol. 55, no. 6, p. 385-394. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38174535/> [cit. 2024-11-06].

SAŁATA, A., BUCZKOWSKA, H., NURZYŃSKA-WIERDAK, R., 2020. Yield, Essential Oil Content, and Quality Performance of *Lavandula angustifolia* Leaves, as Affected by Supplementary Irrigation and Drying Methods. *Agriculture* [online]. Vol. 10, no. 12, 590. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/agriculture10120590> [cit. 2024-11-06].

SANTOS, T. N., COSTA, G., FERREIRA, J. P., LIBERAL, J., FRANCISCO, V., PARANHOS, A., CRUZ, M. T., CASTELO-BRANCO, M., FIGUEIREDO, I. V., BATISTA, M. T., 2017. Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Analgesic Activities of *Agrimonia eupatoria* L. Infusion. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. Vol. 2017, 8309894. Dostupné na: <https://doi.org/10.1155/2017/8309894> [cit. 2024-11-05].

SEIDLER-ŁOŻYKOWSKA, K., 2006. Polish cultivars of medicinal plants. In Bečková L. (ed.). *Aktuální otázky pěstování, zpracování a využití léčivých, aromatických a kořeninových rostlin*. Zborník recenzovaných příspěvků. Praha: Česká zemědělská univerzita, s. 26-28. ISBN 80-213-1566-0.

SELL, P., MURRELL, G., 2009. *Flora of Great Britain and Ireland: Vol. 3, Mimosaceae-Lentibulariaceae*. Cambridge University Press.

SEWELL, R. D. E., 2020. Toxicological effects of *Mentha x piperita* (peppermint): A review. *ResearchGate* [online]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/335024001_Toxicological_effects_of_Mentha_x_piperita_peppermint_a_review/links/5f2e678492851cd302e766f3/Toxicological-effects-of-Mentha-x-piperita-peppermint-a-review.pdf [cit. 2024-05-05].

SEZER, C. V., 2024. Escin induces cell death in human skin melanoma cells through apoptotic mechanisms. *Toxicology Research* [online]. Vol. 13, no. 4, tfae124. Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/toxres/tfae124> [cit. 2024-11-10].

SHAHAR, B., INDIRA, A., SANTOSH, O., DOLMA, N., CHONGTHAM, N., 2023. Nutritional composition, antioxidant activity and characterization of bioactive compounds from *Thymus serpyllum* L.: An underexploited wild aromatic plant. *Measurement: Food Sci* [online], Vol. 10, 100092. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.meafoo.2023.100092> [cit. 2024-11-14].

SHAKERI, A., SAHEBKAR, A., JAVADI, B., 2016. *Melissa officinalis* L. – A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology* [online]. Vol. 188, p. 204-228. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.05.010> [cit. 2024-11-05].

SHALIZAR-JALALI, A., GHOLAMREZA, N., MANAS, G. E., HAJIZADEH, Z., 2024. The protective effect of *Achillea millefolium* hydro-alcoholic extract on in vitro fertilization in mature male mice treated with fluoxetine. *ResearchGate* [online]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/385284288_The_protective_effect_of_Achillea_millefolium_hydro-alcoholic_extract_on_in_vitro_fertilization_in_mature_male_mice_treated_with_fluoxetine [cit. 2024-11-01].

SHARIATPANAH, M.; Kulab, R.; JAMEIE, S. B., SABERNAVAEI, M., AGHSAMI, M., TAVAKOLIZADEH, M., 2024. Teratogenic effect of *Aesculus hippocastanum* L. extract on fetal development in rats. *Toxicol. Environ. Health Sci* [online]. Vol. 16, p. 63-73. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s13530-023-00200-w> [cit. 2024-11-11].

SCHMIDT, D., HORVÁTH, A., SZŰCS, P. 2016. Vegetation and ecological roles of *Plantago lanceolata* in the Pannonian Basin. *Studia Botanica Hungarica* [online]. Vol. 47, p. 45-56. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/sb.2016.047> [cit. 2024-11-11].

SCHNEIDER, E., 2004. The origin of medicinal plants in Central Europe—an ecological approach. Springer. *Report of a Working Group on Medicinal and Aromatic Plants: First Meeting, 12-14 September 2002, Gozd Martuljek, Slovenia*. Bioversity International. p. 21. ISBN 92-9043-633-6.

- SILVA, D., FERREIRA, M. S., SOUSA-LOBO, J. M., CRUZ, M. T., ALMEIDA, I. F., 2021. Anti-Inflammatory Activity of *Calendula officinalis* L. Flower Extract. *Cosmetics* [online]. Vol. 8, no. 2, p. 31. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/cosmetics8020031> [cit. 2024-11-11].
- SIMPSON, B. B., OGORZALY, M. C., 2001. *Economic Botany: Plants in Our World*. McGraw-Hill Book Co. New York. 640 p. ISBN 0-07-057443-X
- SINGH, A., GAUTAM, A., SINGH, B., 2022. Antiviral effects of medicinal plants and their active phytochemical constituents against respiratory diseases and associated biological functions. In Egbuna, Chukwuebuka. *Coronavirus drug discovery: Antiviral agents from natural products and nanotechnological applications* [online]. Vol. 2, p. 23-54. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95574-4.00012-3> [cit. 2024-11-30].
- SIRTORI, C. R., 2001. „Aescin: Pharmacology, pharmacokinetics, and therapeutic profile.” *Pharmacological Reviews*. Vol. 53, no. 4, p. 547-563. Dostupné na: <https://www.scribd.com/document/458992591/9780429203220-preview-pdf> [cit. 2024-04-05].
- SIRTORI, C. R., 2001. *Aescin: pharmacology, pharmacokinetics and therapeutic profile*. *Pharmacol. Res.*. Vol. 44, p. 183-193.
- SKALICKÝ, V., 1995. *Agrimonia* L. – řepík. In: Slavík B. (ed.). *Květena České republiky* 4. 1. vyd. Praha : Academia, s. 233-246. ISBN 80-200-0384-3.
- SLOVÁK, M., JANÍK, D., MEDVECKÁ, M., 2019. Výskyt a ochrana Prvosienky jarnej (*Primula veris* L.) v oblasti Malých Karpát. *Acta Botanica Slovaca* [online]. Roč. 55, č. 4, s. 239-251. Dostupné na: <https://www.actabotanica.sk> [cit. 2024-05-15].
- SLOVENSKÝ FARMACEUTICKÝ KÓDEX, 2007. *Codex Pharmaceuticus Slovacus MMVII*, Bratislava. 607 s. Dostupné na: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.sukl.sk/buxus/docs/Posudzovanie_kvality_liekov/kodex2007.pdf&ved=2ahUKEwjgh9rVtseJAXWs9LsIHxsIQkQFnoECA4QAQ&usq=AOvVaw2d2Ee8y3XECjiuFCr3JKFu
- SLOVENSKÝ FARMACEUTICKÝ KÓDEX. 1997. Vydanie prvé. SFK 1. Bratislava : Ministerstvo zdravotníctva vo vydavateľstve zdravotníckej literatúry HERBA. 354 s. ISBN 80-967020-3-3.
- SOJNEKOVÁ, M., CHYTRÝ, M., 2015. From arable land to species-rich semi-natural grasslands: succession in abandoned fields in a dry region of central Europe. *Ecol Eng* [online]. Vol. 77, p. 373-381. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.01.042> [cit. 2024-11-09].
- SOLEIMANI, V., DELGHANDI, P. S., MOALLEM, S. A., KARIMI, G., 2019. Safety and toxicity of silymarin, the major constituent of milk thistle extract: An updated review. *Phytotherapy Research* [online]. Vol. 33, no. 6, p. 1627-1638. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/ptr.6361> [cit. 2024-11-18].
- SOROORI, S., DANAEI, E., HEMMATI, Kh., MOGHADAM, A. R. L., 2021. Drought-induced morphological variations in *Calendula officinalis* L. *Iranian Journal of Botany* [online]. Vol. 52, no. 2, p. 345-356. Dostupné na: <https://doi.org/10.1023/s10535-020-1183-8> [cit. 2024-09-10].
- STEFANAKI, A., ANDEL, T., 2021. Chapter 3 – Mediterranean aromatic herbs and their culinary use. *Aromatic Herbs in Food* [online]. p. 93-121. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822716-9.00003-2> [cit. 2024-11-16].
- STOJANOVIĆ, N., RANDJELOVIĆ, P. J., MLADENIĆ, M., ILIĆ, I., PETROVIĆ, V., STOJILJKOVIĆ, N., ILIĆ, S., RADULOVIĆ, N., 2019. Toxic essential oils, part VI: Acute oral toxicity of lemon balm (*Melissa officinalis* L.) essential oil in BALB/c mice. *Food and Chemical Toxicology* [online]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.110794> [cit. 2024-11-05].
- SULTANA, S., CHISHTI, A. W., AKRAM, M., 2022. *Mentha piperita*: Medicinal uses and pharmacological properties. *International Journal of Scholarly Research in Biological Sciences* [online]. Vol. 11, no. 3, p. 144-158. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.56781/ijrsrbp.2022.1.1.0025> [cit. 2024-02-05].
- SUPUKA, J., TÓTH, A., BIHUŇOVÁ, M., VEREŠOVÁ, M., ŠINKA, K., 2020. Alien and native woody plants in scattered vegetation in agricultural landscape. *Folia Oecologica* [online]. Vol. 47, no. 2, p. 109-120. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/foecol-2020-0013> [cit. 2024-11-08].
- SVITKOVÁ, R., 2021. *Floristické hodnotenie dúšky materinej a dúšky tymianovej*. Diplomová práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 69 s.

- SYMMA, N., BÜTERGERDS, M., SENDKER, J., PETEREIT, F., HAKE, A., DUFER, M., HENSEL, A., 2021. Novel Piperidine and 3,4-dihydro-2H-pyrrole Alkaloids from *Tilia platyphyllos* and *Tilia cordata* Flowers. *Planta Med.* [online]. Vol. 87, no. 9, p. 686-700. Dostupné na: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/a-1340-0099> [cit. 2024-11-12].
- SZABÓ, K., GERGELY, A., TÓTH, B., SZILÁGYI, K., 2023. Assessing the Spontaneous Spread of Climate-Adapted Woody Plants in an Extensively Maintained Collection Garden. *Plants* [online]. Vol. 12, no. 10, 1989. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants12101989> [cit. 2024-11-10].
- SZÉKELY-SZENTMIKLÓSI, I., RÉDAI, E. M., KOVÁCS, B., GERGELY, A. L., ALBERT, C., SZABÓ, Z. I., SZÉKELY-SZENTMIKLÓSI, B., SIPOS, E., 2024. Investigation of Yarrow Essential Oil Composition and Microencapsulation by Complex Coacervation Technology. *Applied Sciences* [online]. Vol. 14, no. 17, 7867. <https://doi.org/10.3390/app14177867> [cit. 2024-11-14].
- ŠTĚPÁNEK, M., TOMŠOVIC, P., 2000. Květena České republiky. Academia: Praha. Vol. 1, p. 656-668.
- TAKEUCHI, H., LU, Z. G., FUJITA, T., 2004. New monoterpene glucoside from the aerial parts of thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Biosci Biotechnol Biochem.* Vol. 68, p. 1131-1134. Dostupné na: <https://doi.org/10.1271/bbb.68.1131> [cit. 2024-07-12].
- TEMIZER, İ. K., TÜRKMEN, Z., 2017. Pollen morphology of *Tussilago farfara* L. pollinated by Honeybees. *Mellifera* [online]. Dostupné na: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20193028559> [cit. 2024-05-10].
- THOMPSON, J. D., CHALCHAT, J. C., MICHET, A., LINHART, Y. B., EHLERS, B., 2003. Qualitative and quantitative variation in monoterpene co-occurrence and composition in the essential oil of *Thymus vulgaris* chemotypes. *J Chem Ecol.* [online]. Vol. 29, p. 859-880. Dostupné na: https://www.researchgate.net/profile/Yan-Linhart/publication/10735977_Qualitative_and_Quantitative_Variation_in_Monoterpene_Co-Occurrence_and_Composition_in_the_Essential_Oil_of_Thymus_vulgaris_Chemotypes/links/0912f5080a0ad9a51a000000/Qualitative-and-Quantitative-Variation-in-Monoterpene-Co-Occurrence-and-Composition-in-the-Essential-Oil-of-Thymus-vulgaris-Chemotypes.pdf [cit. 2024-07-12].
- TRINDADE, H., PEDRO, L. G., FIGUEIREDO, A. C., BAROSSO, J. G., 2018. Chemotypes and terpene synthase genes in *Thymus* genus: State of the art. *Industrial Crops and Products* [online]. Vol. 124, p. 530-547. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.08.021> [cit. 2024-11-14].
- TUNDIS, R., GRANDE, F., OCCHIUZZI, M., SICARI, V., LOIZZO, M., CAPPELLO, A., 2023. *Lavandula angustifolia* Mill. (Lamiaceae) ethanol extract and its main constituents as promising agents for the treatment of metabolic disorders: chemical profile, in vitro biological studies, and molecular docking. *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry* [online]. Vol. 38, no. 1, 2269481. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/14756366.2023.2269481> [cit. 2024-11-14].
- TVRDÁ, A., 2024. *Hodnotenie ukazovateľov kvality liečivých rastlín pestovaných v Záhrade liečivých rastlín Farmaceutickej fakulty univerzity Komenského v Bratislave*. Diplomová práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 83 s.
- UHL, K., MITCHELL, A. E., 2024. Elderberry, an Ancient Remedy: A Comprehensive Study of the Bioactive Compounds in Three *Sambucus nigra* L. Subspecies. *Annual Reviews* [online]. Vol. 15, p. 27-51. Dostupné na: <https://doi.org/10.1146/annurev-food-072023-034423> [cit. 2024-11-05].
- VÁCZI, P., MALINOVSKÁ, Z., ČONKOVÁ, E., 2024. Medicinal and aromatic plants in Central Europe. *Polish Journal of Botany.* Vol. 27, no. 12., p. 25-33. Dostupné na: <https://doi.org/10.24425/pjvs.2024.149330> [cit. 2024-04-05].
- VARGA, M., 2024. *Hodnotenie ukazovateľov kvality liečivých rastlín pestovaných v Levanduland Malé Leváre*. Diplomová práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 63 s.
- VARLAS, V., GRIGORIU, C., CĂLINESCU, G., 2021. Phytotherapy in obstetrics – therapeutic indications, limits, and dangers. *Journal of Medicine* [online]. Vol. 89, no. 3, p. 143-152. Dostupné na: <https://doi.org/10.25122/jml-2021-0353> [cit. 2024-05-11].
- VARSHNEY, A., DAHIYA, P., SINGH, N., 2019. Morphological adaptations of *Calendula officinalis* under abiotic stress. *Plant Archives.* Vol. 19, no. 2, p. 2959-2963. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/14620316.2018.1532324> [cit. 2024-09-10].

- VELDMAN, L. B. M., ZOEN, E. B. V., BAARS, E. W., 2023. Evidence of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees, *Pelargonium sidoides* DC., *Primula veris* L. a ďalších bylinných prípravkov pri liečbe respiračných infekcií. *Pharmaceuticals* [online]. Vol. 16, no. 9, 1206. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/1424-8247/16/9/1206/pdf> [cit. 2024-11-12].
- VETVIČKA, V., 1992. *Rosa* L. – Ruža. In: Bertová L. (ed.). *Flóra Slovenska IV/3*. Bratislava : VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, s. 42-89. ISBN 80-224-0077-7.
- VIOLA, H., WASOWSKI, C., LEVI DE STEIN, M., WOLFMAN, C., SILVEIRA, R., DAJAS, F., MEDINA, J., PALADINI, A., 1995. Apigenin, a component of *Matricaria recutita* flowers, is a central benzodiazepine receptors-ligand with anxiolytic effects. *Planta Medica* [online]. Vol. 61, no. 3, p. 213-216. Dostupné na: <https://doi.org/10.1055/S-2006-958058> [cit. 2024-11-14].
- VLASENKO, M. V., KULIK, A. K., 2024. The Phytocoenotic Potential of Pastures on the Sand Massifs of the Don Basin. *Arid Ecosyst* [online]. Vol. 14, p. 177-185. Dostupné na: <https://doi.org/10.1134/S2079096124700057> [cit. 2024-11-14].
- WANG, X., ZHANG, Z., WU, S. CH., 2020. Health Benefits of *Silybum marianum*: Phytochemistry, Pharmacology, and Applications. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [online]. Vol. 68, no. 42, p. 11644-11664. Dostupné na: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.0c04791> [cit. 2024-11-26].
- WATKINS, F., PENDRY, B., SANCHEZ-MEDINA, A., CORCORAN, O., 2012. Antimicrobial assays of three native British plants used in Anglo-Saxon medicine for wound healing formulations in 10th century England. *J Ethnopharmacol* [online]. Vol. 144, p. 408-415. Dostupné na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23026307/> [cit. 2024-11-05].
- WOHLAND, D., 2023. *Botanický prieskum rastlín rodu skorocel (Plantago) v regióne Horná Nitra a kvantitatívno-kvalitatívna analýza obsahových látok*. Diplomová práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Univerzita Komenského v Bratislave, Farmaceutická fakulta. 80 s.
- XU, J., SUN, X., KANG, J., LIU, F., WANG, P., MA, J., 2017. Chemical and biological profiles of *Tussilago farfara*: Structures, nitric oxide inhibitory activities, and interactions with iNOS protein. *Journal of Functional Foods* [online]. Vol. 33, p. 15-22. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.01.001> [cit. 2024-05-10].
- YOUNIS, A., KHAN, M. A., KHAN, A. A., RIAZ, A., PERVEZ, M. A., 2007. Effect of Different Extraction Methods on Yield and Quality of Essential Oil from Four *Rosa* Species. *Floriculture and Ornamental Biotechnology* [online]. Vol. 1, no. 1, p. 73-76. Dostupné na: [http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOOnline/images/0706/FOB_1\(1\)/FOB_1\(1\)73-76o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOOnline/images/0706/FOB_1(1)/FOB_1(1)73-76o.pdf) [cit. 2024-11-30].
- YOUNIS, A., RIAZ, A., KHAN, M. A., KHAN, A. A., 2009. Effect of Time of Growing Season and Time of Day for Flower Harvest on Flower Yield and Essential Oil Quality and Quantity of Four *Rosa* Cultivars. *Floriculture and Ornamental Biotechnology* [online]. Vol. 3, no. 1, p. 98-103. Dostupné na: <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-Time-of-Growing-Season-and-Time-of-Day-on-Younis-Riaz/0e154c42b84ca04a88b7b87a966e8efe517> [cit. 2024-11-30].
- YOUNIS, A., RIAZ, A., KHAN, M. A., KHAN, A. A., PERVEZ, M. A., 2008. Extraction and Identification of Chemical Constituents of the Essential Oil of *Rosa* Species. *Acta Horticulturae* [online]. Vol. 766, p. 485-492. Dostupné na: https://www.actahort.org/books/766/766_65.htm [cit. 2024-11-30].
- ZAHRADNÍKOVÁ, K., 1984. *Sapindales*. Mydlovníkotvaré. In: Bertová L. (ed.). *Flóra Slovenska IV/1*. Bratislava : VEDA, Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, s. 7-24.
- ZDRAVKOVIĆ-KORAĆ, S., MILOJEVIĆ, J., BELIĆ, M., 2022. Tissue Culture Response of Ornamental and Medicinal *Aesculus* Species – A Review. *Plants* [online]. Vol. 11, no. 3, 277. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/plants11030277> [cit. 2024-11-09].
- ZELENÝ, V., 2004. *Silybum* Adanson – ostropestřec. In Slávik B., Štěpánková J. (eds.). *Květena České republiky 7*. Praha: Academia, s. 420-423. ISBN 80-200-1161-7.
- ZHELJAZKOV, V. D., MICALIZZI, G., YILMA, S., CANTRELL, CH. L., REICHLEY, A., MONDELLO, L., SEMERDJIEVA, I., RADOUKOVA, T., 2022. *Melissa officinalis* L. as a sprout suppressor in *Solanum tuberosum* L. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [online]. Vol. 70, no. 44, p. 14205-14219. Dostupné na: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.2c05942> [cit. 2024-11-05].

ZHOU, Y., CUI, J., ZHOU, H., 2020. Anatomical and physiological traits in response to drought stress in *Achillea millefolium*. *Journal of Arid Environments*. Vol. 173, 104013.

ZOLOTOVA, E., 2021. Studies of soils and vegetation on non-ferrous metallurgy slag dumps. *International Journal of Bio-resource and Stress Management* [online]. Vol. 12, no. 4, p. 318-326. Dostupné na: <https://ojs.pphouse.org/index.php/IJBSM/article/view/4067> [cit. 2024-04-10].

ZORIĆ, M. O., KOSTIĆ, S. O., KEBERT, M. O., KLADAR, N. O., BOŽIN, B. O., ORLOVIĆ, S. O., 2020. Volatile organic compounds of *Tilia cordata* Mill. from Serbia, in terms of ecosystem services. *Topola* [online]. Vol. 206, p. 21-28. Dostupné na: <https://doi.org/10.5937/topola2006021Z> [cit. 2024-10-23].

ZUBČEK, V., 2020. *Atlas drevín* [online]. Dostupné na: <https://www.atlasdrevin.sk/sk> [cit. 2024-10-23].

ZVERCOVÁ, D., 2022. *Hodnotenie kvantitatívno-kvalitatívnych ukazovateľov produkcie pestreca mariánskeho*. Doktorandská dizertačná práca. M. HABÁN (vedúci záverečnej práce). Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov. 107 s.

O AUTOROCH

Prof. Ing. Miroslav Habán, PhD. – od roku 1996 pôsobí ako vysokoškolský učiteľ na Ústave rastlinnej produkcie Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre a od roku 2013 aj na Katedre farmakognózie a botaniky Farmaceutickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Špecializuje sa na liečivé, aromatické, koreninové rastliny, farmakoergáziu, farmakobotaniku, alternatívne a energetické rastliny, cestovný ruch, vidiecky turizmus a agroturizmus. Výsledky vedecko-výskumnej činnosti publikoval v 624 príspevkoch, na ktoré je evidovaných viac ako 780 ohlasov. Je autorom a spoluautorom 1 zahraničnej a 4 domácich vedeckých monografií, 3 vysokoškolských učebníc, 79 pôvodných vedeckých prác publikovaných v zahraničných a domácich vedeckých časopisoch, a množstvom príspevkov, skrípt a učebných textov.



H-index: WOS – 7, SCOPUS – 8, Google Scholar – 13.

<https://orcid.org/0000-0002-8013-0088>

Ing. Veronika Žitniak Čurná, PhD. – od roku 2016 pôsobí ako odborná asistentka na Ústave rastlinnej produkcie Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Autorka sa profilovo venuje hodnoteniu kvality rastlinných produktov (obilniny, liečivé druhy) podmienenou rôznymi režimami poľnohospodárskych systémov. Výsledky vedecko-výskumnej činnosti publikovala vo viac ako 45 príspevkoch, na ktoré je evidovaných 50 ohlasov. V databázach WOS a SCOPUS publikovala 7 vedeckých prác so 44 ohlasmi (H-index: WOS – 3). Jej skúsenosti v projektoch zahŕňajú gesciu vedeckých projektov, ktoré sa zaoberajú účinkami nanočastíc v poľnohospodárskej produkcii s agro-ekologickými dopadmi a environmentálnym skrúingom rastlinných zdrojov v pôdno-klimatických podmienkach Slovenska. Je riešiteľkou projektov VEGA, KEGA a inštitucionálnych grantov GA SPU.



<https://orcid.org/0009-0001-0594-4954>

Ing. Joanna Korczyk-Szabó, PhD. – od roku 2010 pôsobí na Ústave rastlinnej produkcie Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, kde viedla semináre z predmetov Základy farmakognózie a fytoterapie, Liečivé rastliny. Vo svojej vedeckovýskumnej činnosti sa zameriava primárne na problematiku vplyvu agroekologických podmienok na kvantitatívne a kvalitatívne vlastnosti liečivých, aromatických a koreninových rastlín, cereálií, pseudocereálií, ako aj na problematiku udržateľného a ekologického poľnohospodárstva. Aktivne participovala na riešení 14 domácich a medzinárodných vedeckých projektov. Je spoluautorkou 58 vedeckých publikácií, z ktorých 12 je indexovaných v databázach WOS, CCC a SCOPUS. Kvalitu a význam jej vedeckej práce potvrdzuje aj 97 citačných ohlasov, z toho 89 registrovaných v databáze Web of Science.



<https://orcid.org/0009-0007-5812-6545>

Z RECENZNÝCH POSUDKOV

doc. Ing. Jarmila Eftimová, CSc.:

Autori kriticky prehľadnotili v súčasnosti dostupné publikované výsledky vedeckovýskumnej činnosti domácich a zahraničných autorov a porovnali ich so svojimi výsledkami prieskumu rozšírenia liečivých rastlín v prírode ale aj na ornej pôde. Významným prínosom pre vedu a prax sú výstupy vedeckej monografie vo forme tabuliek rozšírenia, máp rozšírenia vybraných druhov liečivých rastlín v prírodných a kultúrnych agroekologických podmienkach Slovenska a fotodokumentácie. Predložený rukopis má spolu 197 strán textu, vrátane príloh a je rozdelený do viacerých základných kapitol, ktoré na seba logicky nadväzujú. V monografii je 74 obrázkov, 25 tabuliek a 20 máp.

Vedecká monografia uvádza nové poznatky z realizácie inventarizácie prírodných zdrojov s liečivými účinkami, ktoré sa môžu využívať ako potenciálne suroviny pre farmaceutický, potravinársky, kozmetický, liehovarnícky priemysel a v kulinárstve. Závery, ktoré sú spracované v monografii budú veľkým prínosom pre ďalšie pokračovanie prieskumov v oblasti výskytu a výskumu liečivých rastlín v prírodných podmienkach Slovenska.

Predložený rukopis je spracovaný na požadovanej úrovni, spĺňa požiadavky kladené na tento typ publikácii a je prejavom vysokej odbornej erudovanosti a skúseností autorov publikácie s danou problematikou. Vedecká monografia spĺňa kritéria a náležitosti podľa vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 456/2012 Z.z o CREPČ a podľa metodických pokynov a odporúčaní CVTI.

Košice 9. 12. 2024

Ing. Helena Pluháčková, Ph.D.:

Po dôkladnom prostudovaní Vyhlášky č.j. 456/2012 Sb. konstatuji, že vedecká monografie obsahuje dosud publikované práce rôznych autorů, přičemž integruje originální, nepublikované výsledky autorů s předložením závěrů. Vědecká monografie může podle náležitostí obsahovat i soubor nových map, které jsou tematické a nemají charakter školního atlasu. Tyto originální mapy byly vyhotoveny podle verifikovaných herbářových položek a obohacují tak inovativní prvky s uvedením rozšíření nejvýznamnějších léčivých rostlin jako přírodních zdrojů, které jsou rozšířeny ve volné přírodě, ale i na orné půdě, tzn. jsou pěstovány v kulturních agroekologických podmínkách Slovenska. Ke každé mapě rozšíření léčivých rostlin jsou tyto charakterizovány a kriticky přehodnoceny. Nechybí komentáře a závěry lokality rozšíření.

Rukopis vědecké monografie autorů Habán M., Žitniak Čurná V., Korczyk-Szabó J. obsahuje všechny náležitosti potřebné pro vědeckou monografii. Monografie je výstupem aktuálně řešených výzkumných projektů: Environmentální screening variability sekundárních metabolitů v rostlinných přírodních zdrojích v půdních a klimatických podmínkách Slovenska (VEGA 1/0749/21) a Rozšíření léčivých rostlin v přírodních a kulturních agroekologických podmínkách Slovenska (GA FAPZ 4). Předkládaná publikace splňuje kritéria a náležitosti vědecké monografie.

Brno 10. 12. 2024

MIROSLAV HABÁN
VERONIKA ŽITNIAK ČURNÁ
JOANNA KORCZYK-SZABÓ

**ROZŠÍRENIE LIEČIVÝCH RASTLÍN V PRÍRODNÝCH
A KULTÚRNYCH AGROEKOLOGICKÝCH PODMIENKACH
SLOVENSKA**

(Vedecká monografia)

**Distribution of Medicinal Plants in Natural and Cultural
Agroecological Conditions
of Slovakia**

(Scientific Monograph)

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Forma vydania: online

Počet strán: 200

Autor fotografií: Miroslav Habán

Grafický návrh obálky: Martin Lopušný

AH-VH: 17,90-18,21

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU v Nitre.

ISBN 978-80-552-2818-1

DOI: <https://doi.org/10.15414/2024.9788055228181>