

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

Katedra botaniky



**Léčivé rostliny v okolí Gymnázia Česká Třebová**

Bakalářská práce

**Marek TOMEŠ**

Chemie B1407, Chemie – Biologie

Prezenční studium

Vedoucí práce: Mgr. Martina Oulehlová, Ph.D.

Olomouc, 2019

PROHLÁŠENÍ:

Já, Marek Tomeš, prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod odborným dohledem Mgr. Martiny Oulehlové, Ph.D. Veškerou použitou literaturu jsem uvedl na konci práce v seznamu použité literatury.

Souhlasím s tím, aby má práce byla zpřístupněna v knihovně Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

V Olomouci dne 4. 1. 2019

.....

Marek Tomeš

## PODĚKOVÁNÍ:

Je mou milou povinností poděkovat Mgr. Martině Oulehlové, Ph.D. za veškerý čas, který mi věnovala při zpracovávání této práce, za cenné připomínky k rešeršní i praktické části a pomoc při determinaci rostlinných druhů. Srdečné díky bych dále rád věnoval všem členům mé rodiny, blízkým a přátelům, kteří mi jsou v průběhu celého vysokoškolského studia nesmírnou oporou.

## **BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE:**

**Jméno a příjmení:** Marek Tomeš

**Název práce:** Léčivé rostliny v okolí Gymnázia Česká Třebová

**Typ práce:** Bakalářská

**Pracoviště:** Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

**Vedoucí práce:** Mgr. Martina Oulehlová, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2019

**Abstrakt:** Tato bakalářská práce se zabývá tématem léčivých rostlin a využívá jej jako námět na popularizaci biologie rostlin formou botanické vycházky „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“ určené pro studenty vyššího gymnázia v České Třebové i pro širší zainteresovanou veřejnost.

Praktickému výstupu této práce předchází literární rešerše. Její první část pojednává o tématu léčivých rostlin. Čtenáři se dozvědí informace o tom, jak léčivé rostliny vnímali naši předkové a jak je vnímáme dnes. Dále se práce zaměřuje na podstatu účinků léčivých rostlin, tedy na samotné obsahové látky a v neposlední řadě je pozornost věnována podnikům, které se prakticky zabývají zpracováním léčivých rostlin a distribucí léčivých přípravků. Druhá část literární rešerše se věnuje městu Česká Třebová a teorii exkurze jako organizační formy výuky – do jaké formy vyučování lze exkurzi zařadit, v čem je pro studenty nenahraditelným přínosem a jak by pedagogové měli při její přípravě postupovat.

Výstupem celé práce je brožura s názvem „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“. Veškerá příprava této brožury je rozepsána v kapitole Metody práce a Výsledky. Brožura představuje konkrétní vycházku s 8 vyznačenými stanovišti, ke kterým se vztahuje 30 léčivých rostlin. Rostliny jsou účastníkovi exkurze předkládány formou didaktických karet, prostřednictvím kterých se dozví cenné informace o morfologii léčivých rostlin (umožní mu rostlinu bezpečně rozpoznat podle základních morfologických znaků), a dále mu jsou zdrojem užitečných informací o obsahových látkách, účincích a případném praktickém využití bylin.

Práci budou moci využít pedagogové gymnázií a středních škol k obohacení a zpestření výuky botaniky praktickou demonstrací rostlin v jejich přirozeném prostředí.

**Klíčová slova:** botanika, botanická vycházka, exkurze, léčivé rostliny, morfologie rostlin

**Počet stran:** 49

**Počet příloh:** 1

**Jazyk:** Čeština



## **BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION:**

**Autor's first name and surname:** Marek Tomeš

**Title:** Medicinal plants in the surroundings of grammar school Česká Třebová

**Type of thesis:** Bachelor

**Department:** Department of Botany, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc

**Supervisor:** Mgr. Martina Oulehlová Ph.D.

**The year of presentation:** 2019

**Abstract:** The bachelor thesis deals with popularisation of medicinal herbs (plants) in the form of the botanical walk, namely “Walking behind the medicinal plants of the Křivolický valley“. The present thesis will be applied as the guide not only for the secondary school students of Česká Třebová city but also for the general public.

The theoretical part of the thesis is also inserted, including information about the preception of medicinal plants by ourselves and the ancestors, their nature of effects on active compounds and also the manufacture of medicinal products etc.

The main aim of the thesis is to create a booklet with the title “Walking behind the medicinal plants of the Křivolický valley“. It consists of 8 marked stations in relation to 30 species of medicinal plants. The preparation of the booklet is described in detail in the Methods and Results chapters. The individual plants are presented in the form of a didactic card, including a piece of information about the main characteristics of a medicinal plant together with active compounds, effects and practical use.

This manuscript will help secondary school teachers to enhance the quality of teaching by the practical demonstration of plants in the nature environment.

**Key words:** botany, botanical walk, field trip, medicinal plants, plant morphology

**Number of pages:** 49

**Number of appendices:** 1

**Language:** Czech

# OBSAH:

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
1.1. CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE .....	9
<b>2. LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>10</b>
2.1. LÉČIVÉ ROSTLINY .....	10
2.1.1. <i>Léčivé rostliny v historickém kontextu</i> .....	10
2.1.1.1. Léčivé rostliny v dobách starověkých civilizací.....	10
2.1.1.2. Léčivé rostliny v době středověké.....	12
2.1.1.3. Léčivé rostliny v době novověké .....	13
2.1.1.4. Současný pohled na léčivé rostliny .....	14
2.1.2. <i>Obsahové látky léčivých rostlin</i> .....	14
2.1.2.1. Minerální výživa rostlin a její význam pro syntézu léčivých látek .....	15
2.1.2.2. Rostlinný metabolismus, primární a sekundární metabolity .....	15
2.1.2.3. Nejběžnější obsahové látky léčivých rostlin a jejich účinky .....	16
2.1.3. <i>Podniky zpracovávající léčivé rostliny v České republice</i> .....	22
2.2. BOTANICKÁ VYCHÁZKA .....	25
2.2.1. <i>Město Česká Třebová a jeho okolí</i> .....	25
2.2.2. <i>Exkurze jako organizační forma výuky</i> .....	26
<b>3. METODY PRÁCE</b> .....	<b>28</b>
<b>4. VÝSLEDKY</b> .....	<b>33</b>
4.1. VYMEZENÍ TRASY BOTANICKÉ VYCHÁZKY ZAMĚŘENÉ NA LÉČIVÉ ROSTLINY V OKOLÍ GYMNÁZIA ČESKÁ TŘEBOVÁ.....	33
4.2. STANOVIŠTĚ NA TRASE BOTANICKÉ VYCHÁZKY.....	34
4.3. SEZNAM DIDAKTICKY VÝZNAMNÝCH ZÁSTUPCŮ LÉČIVÝCH ROSTLIN Z RŮZNÝCH ČELEDÍ NA TRASE BOTANICKÉ VYCHÁZKY.....	35
4.4. PRŮVODCE NA TRASE BOTANICKÉ VYCHÁZKY.....	36
4.5. METODICKÝ LIST PRO UČITELE K PŘÍPRAVĚ BOTANICKÉ EXKURZE.....	37
<b>5. DISKUZE</b> .....	<b>40</b>
<b>6. ZÁVĚR</b> .....	<b>42</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>44</b>
<b>8. PŘÍLOHY</b> .....	<b>49</b>

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:**

- BV: botanická vycházka
- DK: didaktická karta
- LR: léčivé rostliny
- MHD: městská hromadná doprava
- RVP: rámcový vzdělávací program
- ŠVP: školní vzdělávací program

## 1. ÚVOD

Domnívám se, že na současných gymnáziích převažuje především teoretická složka učiva, nikoliv však ta praktická. Paradoxně i já jsem kouzlu studia rostlin podlehl až na vysoké škole a to až poté, co proběhlo v prvním ročníku naše první botanické cvičení v terénu. Vzal jsem do ruky první botanický klíč, poprvé mi bylo umožněno se v terénu na rostlinu podívat pod optickou lupou, nikoliv pouze pouhým okem a rovněž mi u toho všeho byl sdělen poutavý výklad. Říkám si: „Jaký postoj bych si k rostlinám (a ne jenom k rostlinám) vybudoval, kdyby mi v prvním ročníku na gymnáziu bylo umožněno hlouběji proniknout k přírodě tak, jak tomu bylo v prvním ročníku na univerzitě?“ A přesně to by tato práce o léčivých rostlinách měla umožnit i studentům vyššího stupně gymnázia a středních škol formou časově dostupné botanické vycházky.

Cílem botanické vycházky je studentům poskytnout praktické zkušenosti přímo z terénu. Každý žák bude mít během botanické vycházky k dispozici didaktické karty (dále DK) o léčivých bylinách i dřevinách, které mu budou předloženy učitelem s ohledem na aktuální sezónu. Didaktické karty studentům názorně ukazují důležité morfologické struktury, podle kterých danou léčivou rostlinu spolehlivě rozpoznají.

Jak už bylo zmíněno, práce se věnuje především léčivým rostlinám. Účinky jednotlivých léčivých rostlin by měly studentům studium rostlin především zpestřit. Mimo morfologického popisu (pro studenty obvykle nezajímavého), je botanická vycházka obohacena i o významné léčivé účinky rostlin, což v dnešní době, kdy trend přírodní medicíny nabývá strmého vzrůstu, může být značně atraktivní téma – pro studenty zajímavé a obohacující. Doplněné typy a recepty ke zpracování léčivých rostlin, které rovněž na DK nechybí, žáky jistě potěší a motivují je k dalšímu zájmu o rostliny. Tematiku léčivých rostlin je možno pojmout ze stránky botanické, nicméně na své si přijdou učitelé i studenti se zápletem pro chemii. Učitelé toto téma umožní rozvinout diskuzi kolem problematiky obsahových látek rostlin, studenti si tak z vycházky odnesou mezioborové postřehy, které rovněž v dnešní době žákům tolik chybí.

Vážení budoucí kolegové, pevně věřím, že Vám tato bakalářská práce umožní se studenty vyzkoušet jinou formu výuky, než tu, na kterou jste byli Vy a Vaši studenti doposud zvyklí. Stačí mít k dispozici 2 až 3 vyučovací hodiny, snadnou dostupnost do přírody a chuť pro studenty připravit interaktivní obohacující výuku v terénu.

## **1.1. Cíle bakalářské práce**

- 1) Vypracování literární rešerše k zadanému tématu (obecný literární přehled o léčivých rostlinách a jejich využití v historii a současné praxi, přehled účinných látek léčivých rostlin a jejich struktura, stručná charakteristika vybrané oblasti, charakteristika exkurze jako organizační formy výuky).
- 2) Vymezení trasy botanické vycházky zaměřené na léčivé rostliny v okolí Gymnázia Česká Třebová.
- 3) Vytvoření seznamu didakticky významných zástupců léčivých rostlin z různých čeledí v okolí Gymnázia Česká Třebová.
- 4) Zhotovení detailní fotodokumentace jednotlivých zástupců léčivých rostlin - celkový vzhled rostliny a detaily morfologických struktur.
- 5) Zhotovení přehledných karet s charakteristikou významných zástupců léčivých rostlin (název – český, latinský, popř. lidový, stručný popis rostlinného druhu, užívaná část, účinné látky, charakteristika účinků, využití v lékařské praxi, v lidovém léčitelství, zajímavosti).

## **2. LITERÁRNÍ REŠERŠE**

### **2.1. Léčivé rostliny**

Jak byly rostliny vnímány před tisíci lety a jak je vnímáme dnes? O čem skutečně hovoříme, pokud řekneme, že rostlina má léčivé účinky a které látky ji způsobují? A je na místě, aby současná vyspělá společnost, závislá chemické syntéze, se ohlížela zpět na „zastaralé“ přírodní metody léčby? Na tyto otázky a mnohé další se čtenáři dostane odpověď v následujících kapitolách.

#### **2.1.1. Léčivé rostliny v historickém kontextu**

Lidstvo bylo rostlinami odjakživa obklopeno. K rostlinám si vytvořilo pevné pouto, které s rostoucím poznáním zesilovalo. Pravěký člověk, stejně tak jako zvířata, využíval rostliny instinktivně a na základě zkušeností, které mu předali jeho předci a až s časem se rozšířila představa o tom, jaká bylinka pomůže ulevit od daného neudu (Petrovska, 2012). Schopnosti rostlin byly pro tehdejšího člověka zcela nevysvětlitelné, a proto ve své přirozené pověřivosti věřil, že tyto schopnosti jsou rostlinám propůjčeny vyššími silami (Gurib-Fakim, 2006). Rostliny našly své uplatnění i v běžném životě, například při výrobě barviv, papíru, pracovních nástrojů, zpracování svlečené kůže (tzv. vydělávání kůže), stavbě primitivních obydlí apod. (Salaš a Lužný, 2009).

##### **2.1.1.1. Léčivé rostliny v dobách starověkých civilizací**

Skutečná lékařská věda se zrodila ve starodávných civilizacích již několik tisíc let před naším letopočtem. Mezi nejvýznamnější patřily kultury Číny, Indie, Babylónu a starověkého Egypta, přičemž znalosti Egyptanů se posléze staly důležitým zdrojem informací pro antickou Evropu (Kresánek st. a Kresánek ml., 2008). Nejstarší písemný důkaz o přípravě léků z léčivých rostlin byl nalezen na sumerské hliněné desce z Nagpuru, přibližně 5000 let staré. Deska obsahovala 12 receptů na přípravu léků, které se vztahují k více než 250 různým rostlinám, z nichž některé obsahují alkaloidy jako je mák setý, blín černý a kořen mandragory (Petrovska, 2012).

Mezi neopomenutelné antické lékaře patří Hippokrates (460–377 př. n. l.), který je označován za „otce lékařství“ či Aristoteles (384–322 př. n. l.), přičemž myšlenky obou filozofů jsou hluboko zakořeněny do učení starověkého Egypta a Indie (Gurib-Fakim, 2006; Salaš a Lužný, 2009). Aristotelův žák Therofrastos (372–287 př. n. l.) otevřel

v Athénách první botanickou zahradu. Jeho zájem o farmaceutickou botaniku dokazují díla *De Causis Plantarum* a *De Historia Plantarum*, ve kterých vytvořil klasifikaci a popis přibližně 500 v té době známých léčivých rostlin, čímž si právem získal označení „otec botaniky“ (Petrovska, 2012; Tedeschi a Raiser, 2017).

Za „otce farmakognozie“ je označován Dioscorides (40–90 n. l.), který byl římským vojenským lékařem Nerovy armády. Během cest s římskými vojsky se věnoval studiu léčivých rostlin. Kolem roku 77 n. l. napsal vysoce uznávané dílo *De Materia Medica*, které bylo až do dob pozdního středověku a renesance považováno za základ nejen nauky o léčivech, ale botaniky vůbec (Petrovska, 2012; Salaš a Lužný, 2009). Dioscoridův současník, Gaius Plinius Secundus (Plinius Maior, Plinius starší) (23–79 n. l.), soustředil dobové poznání do přírodovědné encyklopedie *Historia naturalis*, která byla studnicí informací pro celá následující staletí. Zaznamenány byly nejenom poznatky o rostlinách a rostlinných produktech, ale také o medicíně, zemědělství, geologii, mineralogii či sochařství (Möllerová, 2009). Další významný římský lékař byl Galen (130–200 n. l.). V Římě provozoval lékárnu a vyučoval lékařství. Sepsal nejméně 30 knih a je dobře známý svými komplexními recepty používanými při přípravě léků, jejichž léčivé složky uchovával ve formě alkoholových, vodných nebo octových roztoků. Sestavil první seznam léků s podobnými nebo identickými účinky (paralelní drogy), které jsou vzájemně zaměnitelné. Na jeho počest se později léčivé přípravky rostlinného a živočišného původu začaly nazývat galenika (Gurib-Fakim, 2006; Petrovska, 2012; Salaš a Lužný, 2009; Tedeschi a Raiser, 2017).

Velkou roli v dějinách Antiky měly i jedovaté rostliny. Z velké části se využívaly k odstranění nepřítele či dokonce k popravám. Do historie se tučným písmem zapsala poprava řeckého antického filosofa Sokrata, který byl odsouzen k smrti vypitím číše bolehlavu (*Conium maculatum*). Příznaky otravy obsahovými látkami bolehlavu podrobně popsal Sokratův žák Platón. Bolehlav obsahuje jedovatý alkaloid koniin, který způsobuje ztrátu koordinace pohybů, třes a silné křeče (Salaš a Lužný, 2009; Vetter, 2004). Je evidentní, jak hodně si starověcí lidé uvědomovali moc léčivých rostlin. Dobře věděli, že rostlinný preparát připravený v nízké koncentraci může pomáhat, nicméně jeho koncentrovaná forma může i zabít! Jedná se o obecné pravidlo a každý začínající bylinkář by se měl zajímat nejenom o léčivé účinky rostlin, ale především v jakém množství by měla být droga nemocnému podávána, jelikož hranice mezi léčivým účinkem a jedem je velmi tenká (Korbelář a Endris, 1981).

### 2.1.1.2. Léčivé rostliny v době středověké

Jak již bylo výše zmíněno, evropská kultura čerpala inspiraci na blízkém, středním i dálném východě. Arabské země měly úzké obchodní vazby s Indií i dalšími zeměmi, které v konečném důsledku obohacovaly i celou Evropu. Středověká střední Evropa byla však silně katolicky orientovaná, což mělo dalekosáhlé důsledky na celou tehdejší společnost (Petrovská, 2012). Tedeschi a Raiser (2017) hovoří o dvou paralelních prouděch, spojených se znalostí léčivých rostlin. První, jediný a oficiálně uznávaný, byl katolický proud, zaměřený především na víru a důvěru ve všemohoucího boha. Za druhý proud – netolerovaný a obávaný – bylo považováno čarodějnictví.

Bůh v doprovodu účinku léčivých rostlin, pěstovaných v klášterních zahradách, měl mít tu moc uzdravovat a zmírňovat utrpení věřících. Klášterní zahrady byly nedotknutelným a posvátným místem, podléhajícím mnoha pravidlům a požadavkům. Sloužily především k pěstování léčivých a aromatických rostlin, ale také k pěstování ovoce a zeleniny. V čele stál mnich, který byl zodpovědný za chod klášterní zahrady, vždy měl přehled o pěstovaných rostlinách, které pečlivě evidoval. Veškeré znalosti o léčivých rostlinách byly uchovávány v knihách zvaných *hortuli*. Mezi evropsky významná místa patří italská opatství jako např. opatství Montecassino, Casamari, Sacra di San Michele či opatství Panny Marie ve Follině. V Portugalsku se nachází klášter svaté Kláry a ve Slovinsku Kartuziánský klášter v Pleterje (Tedeschi a Raiser, 2017). Historie klášterů na našem území je rovněž bohatá. Městu Česká Třebová je nejbližší historické město Litomyšl, ve kterém byl klášter založen řádem premonstrátů v polovině 12. století. Tento klášter byl významným střediskem celého kraje až do roku 1344, kdy se z Litomyšle stalo biskupství a klášter zanikl (Anonymous, 2011).

Druhý proud se stal pouze důsledkem christianizace lidu žijícího na našem území. Čeští Přemyslovci a moravští Mojžírovci obraceli své země na křesťanskou víru, což mělo vést k jejich sjednocení a vše, co nekorelovalo s křesťanstvím, bylo pohanské. Bůh je přece všemohoucí a má moc dělat zázraky. Lidé, kteří měli nadpřirozené schopnosti využívat přírodních zdrojů, ať už k pozitivním účelům (bílá magie) či negativním účelům (černá magie), stáli na druhém břehu, než byla ideologie říše. Vymýcení pohanských představ a zvyklostí bylo v politickém zájmu vládnoucích režimů, protože jiná smýšlení by říši pouze oslabovala, štěpila a vedla tak ke vzniku opozičních hnutí. Na počátku druhého tisíciletí byly reakce proti pohanům poměrně mírné. Ze záznamů Kosmovy kroniky (1110–



1125) víme, že kníže Břetislav II. (1060–1100) uvrhl roku 1092 všechny čaroděje, kouzelníky a hádače do vyhnanství. Jeho přístup se však nedal srovnat s následující papežskou inkvizicí, která se neštítala použít k zneškodnění nepohodlných tvrdou torturu. Inkvizice hledá odkaz v druhé knize Mojžíšově (kapitola 22 verš 18), ve které se v překladu nesmlouvavě vyzývá „Čarodějníci nedáš živu býti“ (Šindelář, 1981).

### **2.1.1.3. Léčivé rostliny v době novověké**

S novověkem si spojujeme nejenom Kolumbův objev nového amerického kontinentu, ale také postřehy na poli léčitelství, medicíny a alchymie nebo vznik úplně nových vědních disciplín. Paracelsus, vlastním jménem Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493–1541) poprvé poukazuje na nový směr, jakým by se léčba pacientů mohla ubírat. Slovy: „*pravým úkolem chemie není dělati zlato, nýbrž připravovati léky*“ dal vzniknout iatrochemii. Skutečně měl tedy v úmyslu využívat chemických látek (především pak těch anorganických), jako je rtuť a antimon k chemoterapiím (Cídllová et al., 2011). Nedůvěra lékařů však zprvu byla značná. Své místo si iatrochemie v medicíně obsadila až v následujících stoletích. Paracelsova důvěra k tradičním bylinkám rovněž přetrvávala. Začal rozvíjet učení o signatuře, jehož podstatou byla léčba bylinami na základě jejich vnější podobnosti s lidskými orgány. Příkladem může být vlašský ořech, který by měl léčit mozek, jiný příklad je list kopytníku evropského, který připomíná ledvinu (Dugas, 2007).

Za zmínku dále stojí mnich fráter Cyprián z Červeného kláštera u Dunajce, kněz Juraj Fándly – autor první slovenské knihy o léčivých rostlinách, rakouská lidová bylinkářka Mária Treben, popřípadě Žitkovské bohyně pobývající v oblasti Bílých Karpat (Dugas, 2007). Do podvědomí veřejnosti se Žitkovské bohyně mohly dostat v roce 2012 díky stejnojmennému románu Kateřiny Tučkové. Jednalo se o ženy, mající nadpřirozené schopnosti, prostřednictvím kterých byly schopny lidem poskytnout pomoc, pokud o ni požádali. Byly úctyhodnými bylinkářkami i věstkyněmi, jejich osudy však ve vztahu k době, ve které žily, většinou končily tragicky (Frühaufová, 2012).

Veškeré dosud známé informace o rostlinách se sdružovaly v herbářích. Litomyšlský lékař J. Černý (Czerny) se roku 1517 stal autorem prvního česky psaného herbáře *Kniesha lekarska*, vydaného v Norimberku a zobrazujícího na 380 bylin. Významnější a známější herbář, kterému se v roce 1562 dostalo i českého překladu, sepsal Petr Ondřej Matthioli roku 1557. Faktem je, že Matthioli využíval znalostí starověkých

filozofů Dioscorida a Plinia staršího, o kterých je psáno ve výše uvedené kapitole Léčivé rostliny v dobách starověkých civilizací. V neposlední řadě za zmínku stojí i herbář Adama Zalužanského ze Zalužan (Dugas, 2007; Korbelář a Endris, 1981).

Jak bylo dříve naznačeno, způsoby léčení prodělávaly neustálý vývoj, což rovněž platí i o využívaných lécích. Obecně platí, že popularita jednoduchých jednosložkových léků klesala. Zejména v období 16. až 18. století byly čím dál více žádané léky složené. Jednalo se o kombinaci bylin, přičemž do léčivého přípravku se mohly přidat složky živočišného původu, dokonce i některé nerosty. Obsahoval-li lék vícero vzácných složek, tím jeho hodnota stoupala. Obrovský posun přineslo až 19. století, ve kterém už díky poměrně dobré úrovni chemických metod lidstvo začalo rozumět pravým příčinám, proč mají rostliny léčivé účinky. Došlo k izolaci prvních rostlinných obsahových látek, jako jsou alkaloidy (mák), chinin, glykosidy, později pak třísloviny, saponiny, éterické oleje, vitamíny, hormony atd. (Petrovska, 2012).

#### **2.1.1.4. Současný pohled na léčivé rostliny**

S přelomem 19. a 20. století se moderní medicína s bylinkářstvím na nějakou dobu rozchází. Medicína začíná využívat synteticky vyrobených chemických látek, jejichž struktura je sice patrně inspirována látkami obsažených v léčivých rostlinách, bezpochyby se však jedná o produkty chemických syntéz. Ty však s sebou přináší vedlejší účinky dopadající na organismus. Není tedy divu, že již v druhé polovině 20. století se zájem o přírodní léčbu pomalu navrácí (Dugas, 2007). Zanechanými historickými odkazy se zabývá např. výzkumný tým německého lékařského historika Dr. Johannese Mayera, který věří, že bylinné léky popsané ve středověkých textech mohou poskytnout vynikající výchozí body pro vysoce účinnou moderní léčbu, a to i u nemocí, jako je např. rakovina (Watt a Hayes, 2013).

#### **2.1.2. Obsahové látky léčivých rostlin**

Veškerá organická hmota rostlin se vytváří asimilací anorganických látek, které rostlina přijímá z vnějšího prostředí. Procházka (1998) člení fyziologii výživy rostlin na fotosyntézu, vodní provoz a minerální výživu. Díky fotosyntéze rostlina přijímá oxid uhličitý a přeměňuje jej na energeticky bohatší organické látky – sacharidy. Makro- a mikroelementy rostlina nasává kořenovým systémem ve formě půdního roztoku.

Enzymaticky katalyzované biochemické reakce ve vodním prostředí rostliny dávají vzniku primárním a sekundárním metabolitům.

### **2.1.2.1. Minerální výživa rostlin a její význam pro syntézu léčivých látek**

Blažek et al. (1956) definuje půdu jako nejsvrchnější vrstvu pevné zemské kůry. Tvoří ji anorganické látky (rozdobené horniny a minerály) a organické látky (odumřelá těla organismů), jejichž dekompozici významně urychlují organismy půdního edafonu. Klíčové faktory půdy, rozhodující o prosperitě rostliny, jsou struktura půdy, ovlivňující hydrické podmínky a výživová hodnota půdy.

Ke svému růstu rostliny potřebují makroelementy, jako je dusík (N), fosfor (P), síra (S), draslík (K), vápník (Ca), hořčík (Mg) a železo (Fe). Dále pak stopová, nýbrž nezbytná množství mikroelementů, např. mangan (Mn), zinek (Zn), měď (Cu) či bor (B) (Townsend et al., 2010). Každá rostlina má své individuální nároky na půdní zdroje. Nejvýhodnější je takový stav, kdy koncentrace půdních elementů odpovídá optimu jednotlivých rostlin. Příliš vysoká nebo příliš nízká koncentrace živin způsobuje jejich špatnou prosperitu. Obdobná situace nastane, je-li koncentrace prvků v optimu, nicméně jeden z nich se nachází v minimu. O tomto jevu hovoří Liebigův zákon minima, který Pařízek (2001) definuje následovně: „*Růst rostlin je omezován tím biogenním prvkem, který je v daném prostředí v minimu*“. V přírodě zcela běžně dochází k vyčerpání živin ať už činností rostlin či vyplavením. Nejsou-li prvky do půdy doplňovány přirozenou cestou (úhynem organismů) v důsledku např. sklizně, musí zemědělci zvyšovat koncentraci živin příslušnými hnojivy (Blažek et al., 1956).

Vyvážené složení půdy je jistě klíčové pro správný průběh biochemických reakcí v rostlině. Rostlinám je tak umožněno vytvářet si všechny potřebné látky nutné pro její život. Pokud by však půda a tím i rostlina byla špatně živená, mohla by být ovlivněna syntéza sekundárních metabolitů, tím i koncentrace léčivé látky v droze a v konečném důsledku i kvalita samotné zpracované drogy.

### **2.1.2.2. Rostlinný metabolismus, primární a sekundární metabolity**

Rostliny, stejně tak jako všechny živé organismy na této planetě, mají svůj metabolismus. Z vnějšího prostředí přijímají látky, zpracovávají je a vyloučí látky nepotřebné. Z toho důvodu můžeme mluvit i o jakési látkové a energetické výměně. Kodíček et al. (2015)

hovoří o metabolismu jako o: „*Souboru všech chemických reakcí a souvisejících energetických přeměn, které podmiňují aktivní projevy života daného organismu*“.

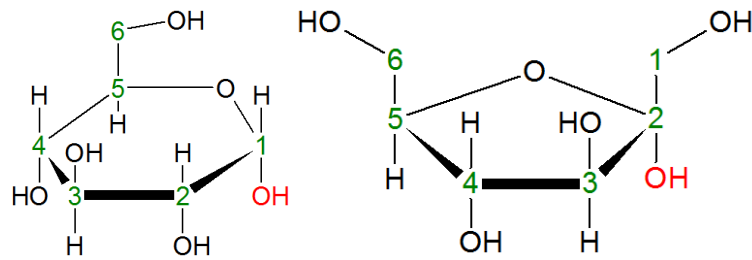
Zpracováním přijímaných látek rostlina produkuje primární metabolity (sacharidy, tuky, bílkoviny), nezbytné pro její existenci. Tyto látky může dále přeměnit na sekundární metabolity. Ty sice pro rostlinu nejsou bezpodmínečně nutné k přežití, mohou však míru viability výrazně zvýšit. Díky těmto látkám je rostlina více rezistentní vůči patogenům, škůdcům, herbivorům třeba i proti nadměrné radiaci UV záření (Hudak, 2014). Význam sekundárních metabolitů nespočívá pouze v ochraně rostliny, slouží i jako prostředek k zefektivnění reprodukce. Evolučně mladší krytosemenné rostliny využily možnost zaujmout opylovače barevnými anthokyany a navábit je na květy plné vonných monoterpenů. Evolučně starší nahosemenné rostliny však spoléhaly na přenos pylových zrn za pomoci větru a produkovat atraktivní sekundární metabolity by pro ně nemělo žádný význam (Jahodář, 2011).

### **2.1.2.3. Nejběžnější obsahové látky léčivých rostlin a jejich účinky**

Rostliny jsou svými obsahovými látkami a jejich účinky atraktivní pro herbivory včetně člověka. Následující látky jsou právě ty, kvůli kterým jsou živočichy a člověkem hojně vyhledávány. Zde bych však rád zdůraznil, že ostrá hranice mezi léčivou a jedovatou rostlinou neexistuje. Jedovatá rostlina nebezpečná při domácím použití však může sloužit jako léčivá rostlina ve farmaceutickém průmyslu k izolaci chemicky čistých látek. Důležité je tedy rozlišovat, které rostliny jsou stoprocentně vhodné k domácímu užití (Rubcov, 1985).

- **Glukóza (hroznový cukr) a fruktóza (ovocný cukr)**

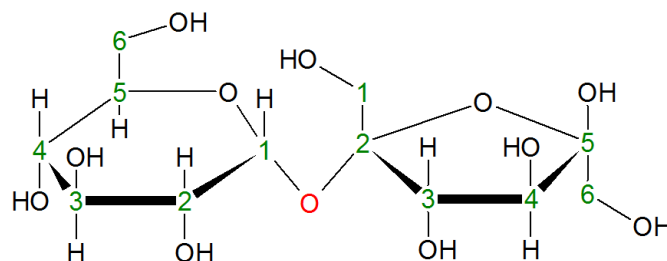
Glukóza (Obr. 1 vlevo) je monosacharid aldohexóza, vycházející jako produkt fotosyntézy. Zároveň jde o základní stavební kámen pro složitější sacharidy (sacharóza, škrob, celulóza). Glukóza patří k nejrozšířenějším organickým sloučeninám na Zemi. V rostlinné říši ji najdeme v ovoci, medu popř. v rostlinných šťávách. Pro savce je nepostradatelným zdrojem energie. Fruktóza (Obr. 1 vpravo) je také monosacharidem, nejrozšířenější ketohexózou, a nejsladším přírodním cukrem. Fruktóza se nejčastěji vyskytuje v ovoci (Kodíček et al., 2015).



Obr. 1 Molekula glukózy ve formě  $\alpha$ -D-glukopyranózy (vlevo) a molekula fruktózy ve formě  $\alpha$ -D-fruktofuranózy (vpravo). Červeně jsou označeny hemiacetálové hydroxylové skupiny, přes které mohou tyto monosacharidy polymerizovat v di-, oligo- popř. polysacharidy.  
(Upraveno podle: Kodíček et al., 2015; Tomeš, 2019)

- **Sacharóza** (řepný cukr, třtinový cukr)

Sacharóza patří mezi disacharidy, skládající se ze dvou monosacharidových jednotek a to glukózy ve formě  $\alpha$ -D-glukopyranózy a fruktózy ve formě  $\beta$ -D-fruktofuranózy (obr. 2). Rostliny si sacharózu vytvářejí jako transportní rozpustný cukr, živočichové ji syntetizovat neumí. Sacharózu jsme schopni v našich podmínkách získat z řepy cukrové, jejíž bulvy obsahují až 20 % tohoto sacharidu. Vyluhováním řepných řízků a následnou krystalizací z cukerného roztoku, získáme bílou krystalickou látku sladké chuti nazývanou také řepný cukr. Své využití najde jako sladidlo v potravinářství, dále při výrobě sirupů, zavařenin, jako konzervační prostředek apod. (Kodíček et al., 2015; Rubcov, 1985).

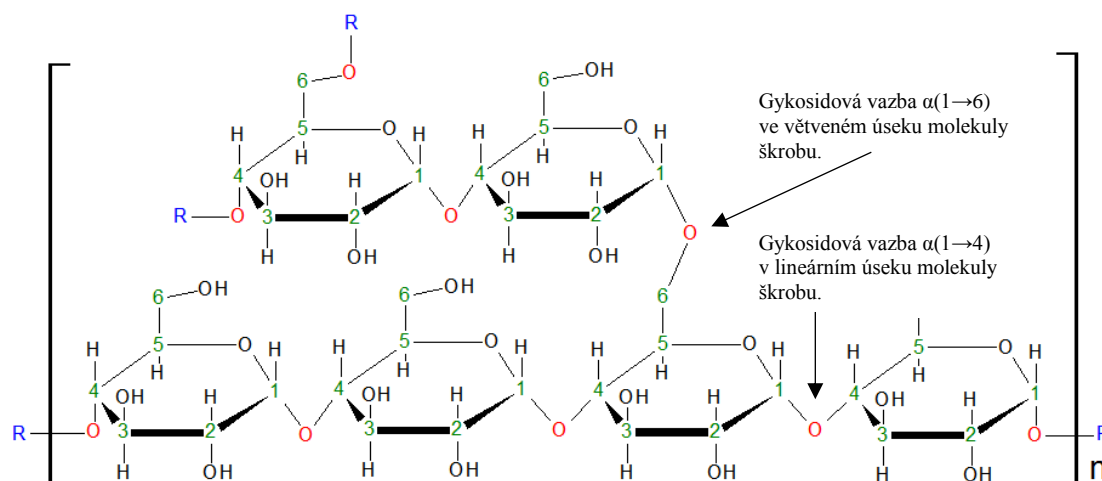


Obr. 2 Molekula sacharózy ve formě  $\alpha$ -D-glukopyranosyl- $\beta$ -D-fruktofuranosidu. Červeně je označena glykosidová vazba vzniklá kondenzací dvou hemiacetálových hydroxylových skupin.  
(Upraveno podle: Kodíček et al., 2015; Tomeš, 2019)

- **Škrob**

Polysacharid, jehož základní stavební jednotkou je monosacharid glukóza. Lineární řetězce škrobu jsou spojeny  $\alpha(1\rightarrow4)$  glykosidovými vazbami, nicméně pokud se molekula škrobu větví, vazbu mezi glukózovými jednotkami zajišťují  $\alpha(1\rightarrow6)$  glykosidové vazby (obr. 3). Škrob se vytváří v chloroplastech anabolickými procesy z glukózy. Později degraduje na rozpustné formy sacharidu, které jsou transportovány do zásobních orgánů rostlin. Tam polymerizuje za vzniku zásobního škrobu a tvoří škrobová zrna uložená ve zvláštních organelách (amyloplastech) nebo volně v zásobních orgánech. Škrob je pro

člověka plně využitelným polysacharidem, štěpitelným enzymy (amylázami) na glukózové jednotky, které slouží jako zdroj energie. Nerozštěpené glukózové polymery pak představují nerozpustnou vlákninu. Zdroj škrobu pro lidské tělo mohou být obiloviny pšenice, žito, oves, kukuřice, rýže aj. (Kodíček et al., 2015; Piňha a Poledne, 2009).



Obr. 3 Fragment větvené molekuly škrobu.  
(Upraveno podle: Kodíček et al., 2015; Tomeš, 2019)

- **Inulin**

Obdobně jako u škrobu je inulin zásobní rostlinný polysacharid. Typický je pro čeledě hvězdnicovité (*Asteraceae*) a zvonkovité (*Campanulaceae*). Inulin se od škrobu liší se v chemické struktuře i v možnostech, jakými je lidské tělo tento sacharid schopno využít. Základní stavební jednotkou inulinu je fruktóza, polymerizovaná do řetězců za pomoci  $\beta(2\rightarrow1)$  vazeb, které jsou odolné vůči enzymům přítomných v lidském těle. Inulin tedy nezvyšuje koncentraci cukru v krvi a zároveň nestimuluje sekreci inulinu. Je tedy zcela vhodný k užívání diabetiky. Funguje i jako vláknina a jako zdroj energie pro mikroflóru tlustého střeva, která je schopna jej metabolizovat (Hendrych, 1979; Ninness, 1999; Rubcov, 1985).

- **Celulóza**

Celulóza je významným stavebním materiálem buněčných stěn rostlinných buněk a tudíž i vyšších rostlin jako takových. Biosyntézou jí ročně vzniká přes miliardu tun, čím se stává nejrozšířenější organickou sloučeninou na Zemi. Pro člověka je celulóza nestravitelná, nicméně nepostradatelná. Je jednou z mnoha stavebních látek vlákniny, což je složka stravy, která nepodléhá enzymatickému rozkladu. Vláknina tak zůstává v trávicím traktu nerozpuštěna a má pro střevo a tráveninu nepostradatelnou funkci.

Především má funkci ochrannou, kdy střevo chrání před výskytem neinfekčních chorob (rakovina tlustého střeva, zánět slepého střeva aj.), zvětšuje objem stolice, urychluje průchod tráveniny střevem, vytváří vhodné podmínky pro množení prospěšné střevní mikroflóry atd. Doporučený denní příjem vlákniny činí 35g za den (Kodíček et al., 2015; Piťha a Poledne, 2009).

- **Glykosidy**

Jak již z názvu vyplývá, jedná se o látky obsahující ve své struktuře cukernou složku a zároveň i složku necukernou, tzv. aglykon, který glykosidu udává hlavní vlastnosti (Thurzová et al., 1984). Jedná se především o látky jedovaté, obsažené u čeledí: pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*), svlačcovité (*Convolvulaceae*), toješťovité (*Apocynaceae*) aj., ze zástupců poté: konvalinka vonná (*Convallaria majalis*) či náprstník vlnatý (*Digitalis lanata*) (Korbelář a Endris, 1981; Neubauer et al., 1986). Neubauer et al. (1986) poukazuje na význam glykosidů jako tzv. kardiak (srdeční glykosidy) využívaných v současné době ve formě průmyslově vyráběných léčiv. Dále uvádí, že mezi sloučeniny, založené na glykosidické bázi, patří flavonoidy a saponiny.

- **Flavonoidy**

Skupina fenolických látek s více než 8000 známými sloučeninami. Jsou součástí barviv zapříčiňující žluté, modré, fialové a červené zbarvení plodů. Tyto rostlinné sekundární metabolity působí jako antimikrobiální látky, škůdce odpuzující látky a antioxidanty, které vycytávají volné radikály a snižují jejich tvorbu. Bližší zkoumání dále potvrdilo jejich antialergenní, antivirotické, protizánětlivé účinky a působení na cévní soustavu. Zlepšují kontrakce srdečního svalu a rozšiřují cévy (vazodilatace), působí spasmolyticky na hladké svalstvo. Někdy se soubor flavonoidů označuje jako vitamín P, schopný upravovat permeabilitu krevních kapilár (Erdelská et al., 2008; Hemzal, 2015; Pietta, 2000).

- **Saponiny**

Saponiny jsou obecně známé povrchově aktivní, netěkavé sloučeniny, vyskytující se primárně v rostlinné říši. Jejich struktura je tvořena jednou nebo více polárními monosacharidovými jednotkami, na jejichž kostru se vážou nepolární aglykony. Polární a nepolární strukturní jednotky molekuly saponinu vysvětlují její detergentní účinky. Díky chemickým vlastnostem pění ve vodě, emulgují lipidy, působí hemolyticky na červené

krvinky. Ve vysokých koncentracích vyvolávají zvracení, průjem, poškození a krvácení cévních kapilár. Nízké, terapeutické dávky jsou však pro organismus prospěšné. Podporují sekreci řídkého hlenu v průduškách, čímž ulehčují vykašlávání. U chorob močového ústrojí působí dezinfekčně. Vyskytují se u rodů prvosenka (*Primula*), mydlice (*Saponaria*), divizna (*Verbascum*), bříza (*Betula*), průtržník (*Herniaria*) atd. (Hemzal, 2015; Neubauer et al., 1986; Rubcov, 1985, Vincken et al., 2007).

- **Alkaloidy**

Alkaloidy jsou bílé krystalické látky hořké chuti, s výjimkou kapalného nikotinu hnědé barvy. Jejich struktura vychází z aminokyselin a dalšího organického zbytku. Pokud aminokyselina sdílí dusík aminoskupiny s heterocyklickým kruhem, jedná se o tzv. pravé alkaloidy. Tyto alkaloidy jsou vysoce reaktivní látky se silným až toxickým fyziologickým účinkem na organismus. I při nízkých koncentracích se jedná o prudké jedy. Již z názvu alkaloid vyplývá, že tyto látky jsou alkáliím podobné. Díky jejich bazickému charakteru se v rostlině nevyskytují volně, nýbrž vytváří soli s organickými kyselinami. V současné době se alkaloidy využívají v medicíně jako přírodní či modifikované sloučeniny. Mohou se stát inspirací pro organické syntézy biologicky aktivních látek. Terapie alkaloidy v lidovém léčitelství jsou však nezodpovědné, nemocnému mohou přivodit vážné zdravotní komplikace, končit mohou dokonce i smrtí (Aniszewski, 2007; Korbelář a Endris, 1981; Rubcov, 1985; Schönfelder a Schönfelder, 2010).

Zástupců, obsahujících alkaloidy, by se dala vyjmenovat celá řada. Z čeledi mákovitých (*Papaveraceae*) jsou významní mák setý (*Papaver somniferum*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*) a zemědým lékařský (*Fumaria officinalis*). Zvláště pak mák setý, pěstovaný převážně v Asii, Jižní Americe a některých částech Evropy, ve své tobolce obsahuje v článkovaných mléčnicích, které protkávají stěnu tobolky jako hustá síť, velké množství bílého latexu. V částečně vysušené podobě jej nazýváme opium, které je zdrojem alkaloidů papaverinu, morfinu, kodeinu a narkotinu, kromě nich i 40 dalších (Rubcov, 1985; Shehong et al., 2005; Schönfelder a Schönfelder, 2010).

Z čeledě lilkovité (*Solanaceae*) za zmínku stojí blín černý (*Hyoscyamus niger*), durman obecný (*Datura stramonium*) nebo rulík zlomocný (*Atropa bella-donna*). Rulík z 90 % obsahuje alkaloidy s obdobným účinkem – hyoscyamin a atropin. Tlumí zakončení parasymptiku, sekreci žláz a uvolňuje křeče hladké svaloviny. Užívá se v očním lékařství k rozkapávání očí za účelem vyšetření (roztahuje zorničky). Otrava alkaloidy rulíku



nastává již při požití malých koncentrací 0,01–0,1 g, pro děti je nebezpečné požití 3–4 bobulí. Intoxikovaní jedinci podléhají blouznění a ospalosti, prohlubující se v netečnost až kóma, které pro ně může znamenat i smrt. Pro některá zvířata (králík, ovce, bažant) rulík nepředstavuje žádnou hrozbu, známé jsou však otravy po požití jejich masa nebo mléka (Franz, 2005; Rubcov, 1985).

Závěrem zmíním jako zástupce obsahující alkaloidy čeleď ocúnovité (*Colchicaceae*) zastoupenou ocúnem jesenním (*Colchicum autumnale*) aj., čeleď pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*) s omějem šalamounkem (*Aconitum napellus*) aj. či vřeckovýtrusnou houbu paličkovici nachovou (*Claviceps purpurea*) (Korbelář a Endris, 1981; Rubcov, 1985)

- **Hořčiny**

Mezi hořčiny patří látky, které jsou v terapii využívány výhradně díky své hořké chuti. Z chemického hlediska se jedná o bezdusíkaté látky odvozeny od terpenů (monoterpenů a sesquiterpenů, řidčeji od diterpenů nebo triterpenů). Z této skupiny jsou vyloučeny jedovaté hořké látky (alkaloidy) a látky s dalšími účinky např. kardiaka (srdeční glykosidy) aj. Hlavní a výhradní fyziologická funkce hořčin spočívá ve vyvolání sekrece žaludečních šťáv. Podporují tím trávení a chuť k jídlu, hovoříme o nich jako o tzv. stomachicích (Jahodář, 2011; Korbelář a Endris, 1981; Schönfelder a Schönfelder, 2010).

Již z názvu vyplývá že hořčinné drogy budou poskytovat zástupci z čeledi hořcovitých (*Gentianaceae*). Rod hořec (*Gentiana*) jako farmaceutickou surovinu poskytuje jeho zkrácený a ztloustlý oddenek. Na našem území je však chráněný. Zeměžluč okolíkatá (*Centaurium erythraea*) je hodnotnou hořčinnou drogou osidlující Evropu, Severní Ameriku a severozápadní Afriku. Na rozdíl od některých zástupců rodu hořec je možné ji pěstovat. Hořčinné látky obsahují i zástupci čeledě hvězdicovité (*Asteraceae*), jako jsou rody pelyněk (*Artemisia*), jablečník (*Marrubium*), benedykt (*Cnicus*) nebo pampeliška (*Taraxacum*) (Jahodář, 2011; Korbelář a Endris, 1981).

- **Silice (éterické oleje)**

Zaujme-li nás více či méně výrazná vůně rostlinných látek, difundujících v prostoru kolem nás, zcela jistě nás obklopily právě silice. Jedná se o těkavé látky uvolňované rostlinami do prostoru zřejmě za účelem jejich ochrany. Chemicky mají povahu terpenů

a jejich derivátů, tvoří je však i uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny a další látky. Obecně rostliny, produkující směs látek silic, nazýváme jako rostliny aromatické (Korbelář a Endris, 1981; Svoboda et al., 2016).

Jejich využití je opravdu široké. Všechny silice mají společný výrazný dezinfekční účinek. Další uplatnění záleží na chemickém složení silice. Některé účinkují na centrální nervovou soustavu, jiné uklidňují a desinfikují sliznice dýchacích orgánů a cest, rovněž mohou upravovat zažívání, zmírňovat nadýmání, působí močopudně. Mluvíme o rostlinách z čeledi hluchavkovitých (*Lamiaceae*), růžovitých (*Rosaceae*), miříkovité (*Apiaceae*) nebo vavřínovitých (*Lauraceae*) (Erdelská et al., 2008; Korbelář a Endris, 1981; Neubauer et al., 1986).

### 2.1.3. Podniky zpracovávající léčivé rostliny v České republice

V české republice je mnoho podniků zpracovávajících léčivé rostliny. Níže uvedený výčet charakterizuje pouze některé z nich:

- **Byliny Mikeš s.r.o.**

Podnik BYLINY Mikeš s.r.o. (obr. 4) je v současné době jeden z největších v České republice, zabývající se nákupem, prodejem a zpracováním bylin. Sídli v jižních Čechách v obci Čičenice. Tato společnost spolupracuje s velkým počtem škol po celé České republice a nabízí jim možnost sběru léčivých drog za odpovídající finanční odměnu (Anonymous, 2018a).



Obr. 4 Logo společnosti Byliny Mikeš s.r.o.  
(<http://www.bylinymikes.cz/cz>)



Obr. 5 Logo společnosti Benkor.  
(<http://www.benkor.cz>)

- **Benkor**

Benkor (obr. 5) je českou rodinnou společností specializovanou na výrobu koření, bylin a sušené zeleniny. Současný trh zásobuje více než 200 druhů koření a bylin a téměř 150 druhů směsí. Sídlo tato firma má v Mělnické Vrutici, obci mezi Mělníkem a CHKO Kokořínsko. Založena byla roku 1932 Josefem Beníčkem v Praze jako mlýn na papriku a obchod s kořením, později byla firma rozšířena právě do Mělnické Vrutice. Roku 1993 navázali potomci zakladatele Beníčka na předchozí tradiční výrobu pod názvem BENKOR (BENíček - KOŘení) (Anonymous, 2018b).

- **Oxalis**

„OXALIS – to nejlepší z čaje a kávy“. Takové je motto tohoto ryze českého podniku, založeného roku 1993 (obr. 6). Jeho hlavním zájmem je připravovat a vyvíjet kvalitní čaj a kávu. Zákazníkům nabízí více jak 400 druhů čaje a 40 druhů kávy. V současné době můžeme jeho prodejny navštívit na 61 místech po celé České republice a 6 místech na Slovensku. (Anonymous, 2018c).



Obr. 6 Logo společnosti Oxalis.  
(poskytnuto marketingovou manažerkou společnosti  
OXALIS Mgr. Helenou Mertovou)



Obr. 7 Logo společnosti Naděje.  
(<http://www.byliny-nadeje.cz/>)

- **Naděje**

Firma Naděje (obr. 7) byla založena roku 1998 v krajině průmyslem nedotčené v Brodce u Konice paní magistrou Jarmilou Podhornou. Zabývá se především výrobou tinktur, přičemž kromě klasických tinktur se specializuje na terapii výtažky z pupenů tzv. gemmoterapii. Mnohé ze zpracovávaných bylin si podnik pěstuje sám. Produkty jsou zpracovávány bez chemických a konzervačních přísad (Podhorná, 2016; Anonymous, 2018d).

- **Mediate s.r.o.**

Příběh této firmy (obr. 8) se začal psát roku 1996. Hlavní vize firmy spočívala ve výrobě a prodeji čajů vlastních originálních receptur pod značkou Apotheke a dalších doplňků stravy pro farmaceutický průmysl. Od roku 2015 rozšířila svůj sortiment o produkty zdravé výživy pod registrovanou značkou Green Apotheke. V současné době má firma sídlo v obci Dolní Libchavy, ležící poblíž města Česká Třebová (Anonymous, 2018e).



Obr. 8 Logo společnosti Mediate s.r.o.  
(<https://www.apotheke.cz>)



Obr. 9 Logo společnosti Milota s.r.o.  
(<http://www.milota.com/cs/>)

- **Milota s.r.o.**

MILOTA s.r.o. (obr. 9) patří mezi české výrobce čajů, bylinek, tinktur a mastí, vyráběných podle tradičních rodinných receptur a technologií. Hlavním mottem této firmy je „*Milota, energie života*“. Vznikla z iniciativy paní Miloty Marvanové a její kořeny sahají mezi léta 1993 – 1995. Sídlo Miloty je v obci Vřesina, ležící poblíž města Ostrava. (Anonymous, 2018f).

- **Tata global beverages Czech Republic a. s.**

Tato firma je v Česku spojena především se značkou Jemča (obr. 10). Historie tohoto podniku se začala psát roku 1958, kdy Státní podnik Balírny Obchodu Praha založil v Jemnici (odtud název Jemča) závod na balení potravin včetně čajů, později (1974) se podnik plně specializoval na balení čaje. Od roku 2006 je značka Jemča spojena s celosvětovým koncernem Tata Group (dnes pod označením Tata Global Beverages Czech Republic, a.s.). Firma se může pochlubit širokou škálou čajů, kterou může zákazníkům nabídnout (Anonymous, 2018g).



Obr. 10 Logo Tata global beverages Czech Republic a. s. (<http://www.jemca.cz/>)



Obr. 11 Logo společnosti Hemp production, s.r.o. (<http://www.ekonopi.cz/>)

- **Hemp production, s.r.o.**

Tato rodinná firma (obr. 11) na zpracování technického konopí neboli konopí setého (*Cannabis sativa*) byla založena v roce 2005 panem Václavem Říhou se sídlem v obci Chraštica u města Březnice. Zabývají se produkcí, dovozem a především výrobou českých konopných produktů, potravin, kosmetiky a lazurovacích laků pod značkou HEMP PRODUCTION CZ. (Anonymous, 2018h).

## **2.2. Botanická vycházka**

Vzhledem k tomu, že je tato práce zaměřená především na botanickou vycházku v okolí města Česká Třebová, následující kapitoly stručně tuto oblast charakterizují a zároveň pojednají o teorii exkurze, jako organizační formě výuky.

### **2.2.1. Město Česká Třebová a jeho okolí**

Česká Třebová je východočeské město ležící v podhůří Orlických hor. První zmínka pochází z let 1278–1281. Jméno Třebová je odvozeno od staroslovanského slova *triebiti*, tedy mýtít les. Po celá staletí byla malým městečkem řádově o stovkách obyvatel. Velkou změnu do města přinesla až v roce 1845 stavba železniční dráhy z Olomouce do Prahy. Zprovozněním tratě z Brna do České Třebové v roce 1849 se tak z původně takřka bezvýznamného města stala hlavní železniční křižovatka. Železnice s sebou přinesla nejen rozsáhlou industrializaci, ale také nové obyvatelstvo. Jestliže v polovině 19. století bylo město domovem pro 3000 obyvatel, pak na konci 19. století jejich počet stoupl dvojnásobně. Velikými ranami pro rozkvétající město byly obě světové války, které jednak přinesly útlum rozvoje města, ale hlavně nemalé válečné oběti. Po zřízení Protektorátu Čechy a Morava se Česká Třebová stala hraničním městem s okupovanými Sudety a řada obyvatel, ať osoby židovského původu nebo účastníci protifašistického odboje, skončila svou životní pouť v koncentračních táborech. V současné době je toto opět rozkvétající město domovem 16 000 obyvatel a je jedním z nejlidnatějších měst Pardubického kraje (Anonymous, 2009).

Kromě industriálního charakteru města se Česká Třebová může pyšnit překrásnou okolní přírodou, která láká nejenom českotřebovské občany, ale i návštěvníky ze širokého okolí. Pozoruhodná je i poloha samotného města, jelikož leží v těsné blízkosti hlavního evropského rozvodí. Je-li zmínka o hydrologických poměrech České Třebové, nutno dodat, že českotřebovsko je pramennou oblastí vodních toků, z nichž většina zásobuje řeku Třebovku. Ta nejvýznamnější prameniště se nacházejí na svazích na západ od města, do které spadá zkoumaná oblast této práce – Křivolické údolí. Křivolický potok je pro celou vycházku velice významný, neboť podél jeho koryta je vycházka vedena. Pramení nad pravěkou osadou Křivolík, kterou protéká a směřuje do Křivolického údolí, kde zachycuje vodu ze známého léčivého pramene na Horách, u kterého pobývala sama Božena Němcová. Potok byl pro obyvatele města vždy velmi důležitý. Napájel soustavu retenčních nádrží pod Křivolickým údolím, které měly kromě zadržení záplavových vln

i jiná využití. Nadarmo se této soustavě rybníků neříkalo Pivovarské rybníky, když se z nich v zimě vysekával led a odvážel se do sklepů nedalekého, dnes již zbořeného, pivovaru. Některé v létě sloužily např. jako plocha k sušení sena, jiné byly chovnými nádržemi na ryby. Dokonce bylo v roce 1939 poblíž zřízeno koupaliště, které je ale v současné době bohužel neuživatelné. Jedná se opravdu o velmi významnou a atraktivní lokalitu, která si jistě zaslouží bližší pozornost (Michalski et al., 1988).

### **2.2.2. Exkurze jako organizační forma výuky**

Obst (2017) definuje organizační formu výuky jako vnější organizační rámec vyučovacího procesu. Zjednodušeně ji nazývá jako architekturu a výstavbu výuky, v rámci které pedagog může obsah výuky realizovat různými výukovými metodami. Pavlasová (2014) zdůrazňuje, že pojem organizační formy výuky není v pedagogické terminologii ustálen, a proto jednotliví autoři provádějí jejich dělení různým způsobem. Obst (2017) obecně organizační formy výuky rozlišuje následovně:

- **Formy individuálního vyučování**

Při individuálním vyučování se pedagog věnuje pouze jednomu žákovi. S tímto typem je možné se setkat např. na základních uměleckých školách nebo na konzervatořích.

- **Formy hromadného vyučování**

Formy hromadného vyučování jsou v dnešní době obvyklé po celém světě. Žáci jsou rozdělení podle věku a učitel se věnuje celé skupině současně. V závislosti na tom, kde výuka probíhá, se rozdělují na: vyučování ve třídě, vyučování v laboratořích, vyučování na školním pozemku, exkurzi a vycházku. Zároveň tyto dílčí organizační formy výuky považuje Vinter et al. (2009) za základní ve výuce biologie.

- **Smíšené formy vyučování.**

Jedná se o kombinaci dvou předcházejících forem, přičemž díky snaze o individuální přístup k žákovi eliminují nevýhody, které pramení z hromadného vyučování.

Exkurze do přírody patří tedy mezi formu hromadného vyučování. Studentům umožňuje propojit si teoretické a praktické složky výuky, vidět přírodniny v jejich přirozeném prostředí a zároveň posiluje motivaci, zájem a přípravu na budoucí povolání. (Pavlasová, 2014).

Na rozdíl od běžné vyučovací hodiny je příprava exkurze mnohem náročnější. Aby splnila veškeré stanovené cíle a zároveň byla u studentů úspěšná, je dobré dodržovat

některé zásady organizace a vedení exkurze, které doporučují Pavlasová (2014), Skálová (2007) a Vinter a Králíček (2016):

- **Přípravná fáze**

Učitel stanoví cíle exkurze a pečlivě ji zorganizuje. S navštívenou lokalitou se předem dobře seznámí a vyhne se tak neúspěšné improvizaci. Zvolí vhodnou organizační formu exkurze – osvědčenou formou je práce ve skupinách. Zakomponovat může i drobné soutěže, které studenty budou motivovat k průběžné aktivitě. Učitel studenty o exkurzi s dostatečným předstihem informuje, obeznámí je s časovým harmonogramem, způsobem dopravy a průběhem exkurze (nejlépe písemnou podobou). Dále studentům poskytne studijní materiály pro teoretickou přípravu, popř. jim doporučí potřebné materiální vybavení (poznámkový blok, tužka, lupa, igelitové sáčky, novinový papír atd.). Je nezbytné studenty poučit o bezpečnosti a informovat je o možných zdravotních rizicích, která mohou zvláště u exkurzí do přírody nastat. Z těchto důvodů je dobré studentům dát na vyplnění návratku, ve které rodiče nebo zletilí studenti vyplní jméno, pojišťovnu, osobní telefonní číslo, telefonní číslo rodičů, zdravotní problémy a užívané léky. Pokud zdravotní obtíže nevedou, nesou plnou zodpovědnost za případné zdravotní komplikace.

- **Vlastní provedení exkurze**

Před začátkem exkurze se učitel ujistí o teoretické i materiální připravenosti studentů. V průběhu exkurze dbá na správný metodický postup, aktivně zapojuje všechny zúčastněné žáky. Demonstraci zkoumaných objektů doplňuje o další aktivity, kterými orientuje žákovu pozornost. Při práci ve skupinách koordinuje činnost každé skupiny. Učitel dozoruje nad tím, aby si všichni členové skupiny vzájemně pomáhali, komunikovali, diskutovali, vytvářeli závěry a aktivně se podíleli na dosažení společných cílů.

- **Fáze zhodnocení a využití exkurze**

Následující vyučovací hodina (ve třídě) by měla být věnována rekapitulaci celé exkurze a jejímu vyhodnocení. Studenti si díky tomu připomenou nové zkušenosti a poznatky, které na exkurzi nabyli. Během této hodiny mohou zpracovávat dokladový materiál nebo připravit výstavu o exkurzi.

### 3. METODY PRÁCE

Literární rešerše byla vypracována na základě studia odborné literatury uvedené v seznamu použité literatury. Vzorce obsahových látek léčivých rostlin, byly zpracovány v programu ACD/ChemSketch 12.01.

K sestavení botanické vycházky (dále BV) byly k dispozici dvě celé vegetační sezóny v letech 2017 a 2018. Nejprve bylo nutné vybrat vhodnou lokalitu pro přípravu botanické vycházky – v tomto případě byla zvolena trasa vedoucí od Gymnázia Česká Třebová, kolem pivovarských rybníků, skrze Křivolické údolí až na lokalitu Hory. Při přípravě exkurze bylo důležité se s danou lokalitu dobře seznámit a provést důkladný floristický průzkum, který ukázal další možnosti. Proto v roce 2017 byla první sezóna převážně věnována poznávání lokality a hrubé fotodokumentaci její květeny. Zástupci léčivých rostlin byli determinováni na základě Klíče květeny České republiky (Kubát et al., 2012) a fotografické snímky byly pořízeny fotoaparátem Nikon D3100 (obr. 12), ve zcela ojedinělých případech fotoaparátem telefonu Samsung Galaxy J5 (2016) SM-J510FN.



*Obr. 12 Fotoaparát Nikon D3100.  
(Foto: Marek Tomeš)*

Botanický průzkum umožnil zamyslet se nad formou, jakou bude přítomná vegetace studentům a veřejnosti prezentována. Vzhledem k tomu, že lokalitou nevede žádná naučná stezka a po cestě doposud nebyly vytvořeny žádné záchytné body, jako nejlepší variantou se zdálo vytvořit průvodce pro zvolenou lokalitu, který by obsahoval didaktické karty s léčivými rostlinami a byl by zpracovaný formou brožury.



Proto bylo v r. 2018 na trase BV vytyčeno 8 stanovišť a zhotovena detailní fotodokumentace morfologických struktur vybraných zástupců léčivých rostlin. V průběhu obou sezón bylo nezbytné rostliny dokumentovat od konce března do konce září alespoň jednou týdně, jelikož situace se na lokalitě vyvíjela opravdu rychle.



*Obr. 13 Fotodokumentace prvosenky vyšší.  
(Foto: Michal Patycki)*

Vypracování didaktických karet formou brožury probíhalo na podzim roku 2018. Všechny použité fotografie byly upraveny v programu Windows fotogalerie 2012, samotná brožura včetně didaktických karet byla sestavena v programu Microsoft PowerPoint 2013 a veškeré mapy byly nakresleny v programu ArcGIS Desktop 10.5, software ArcMap. Vzorové didaktické karty jsou uvedeny na obr. 14, 15.

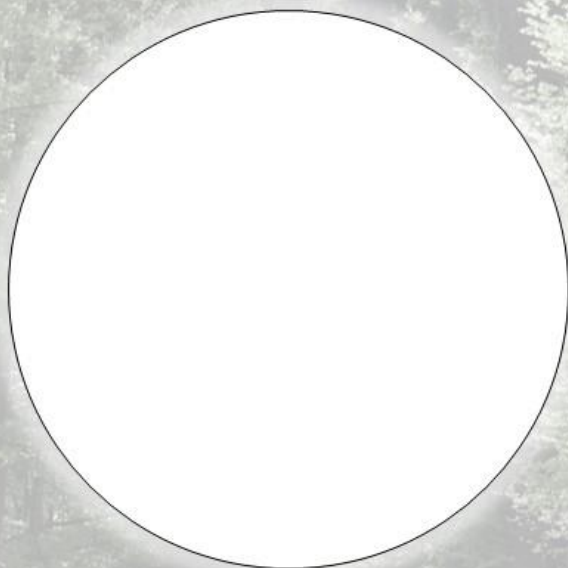
Veškerá použitá literatura při sestavování DK je uvedena v příloze na konci brožury. Použité informace byly vybírány tak, aby odpovídaly nárokům středoškolské biologie.

První strana DK (obr. 14) je věnována morfologickému popisu léčivé rostliny. Popis, ekologie a ochrana rostliny a dále popis jejího plodu, květu a podzemní části vycházejí z širokého spektra odborné literatury. Květní vzorec byl čerpán z Botaniky: cytologie, histologie, organologie a systematiky (Novák a Skalický, 2017), přičemž byl porovnáván s údaji v publikacích Fylogeneze, systém a biologie organismů (Rosypal, 1992), popř. Farmakobotanika: semenné rostliny (Jahodář, 2011). Ve výjimečných případech byl vzorec upraven tak, aby byl srozumitelný pro studenty střední školy a umožnil jim lépe se zorientovat ve studované problematice. Květní vzorce jsou sestavené s využitím mezinárodních symbolů, jejich výčet je uveden v tab. 1.

# ČESKÝ NÁZEV ROSLINY

*Latinský název rostliny*

**Čeleď:**  
**Popis:**  
**Ekologie:**  
**Ochrana:**



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:**

**Květní vzorec:**

**Květ:**

**Květenství:**

**List:**

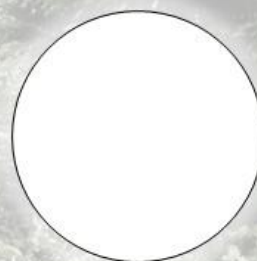
**Podzemní část:**



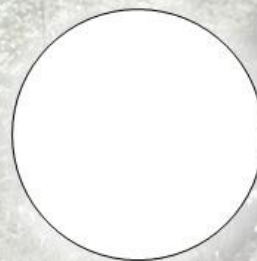
Obr. 2 Morfologická struktura.



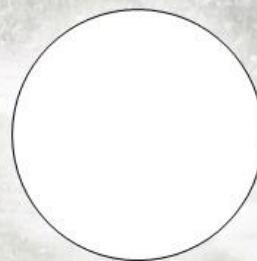
Obr. 3 Morfologická struktura.



Obr. 4 Morfologická struktura.



Obr. 5 Morfologická struktura.



Obr. 6 Morfologická struktura.

Obr. 14 První strana didaktické karty určená morfologickému popisu léčivé rostliny.

Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

**Užívaná část:**

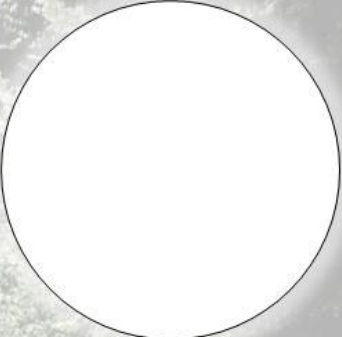
**Obsahové látky:**

**Účinky:**

**Tipy na přípravu:**

**Zajímavosti:**

**Pojmy k vysvětlení:**



Obr. 7 Sbíraná část léčivé rostliny.

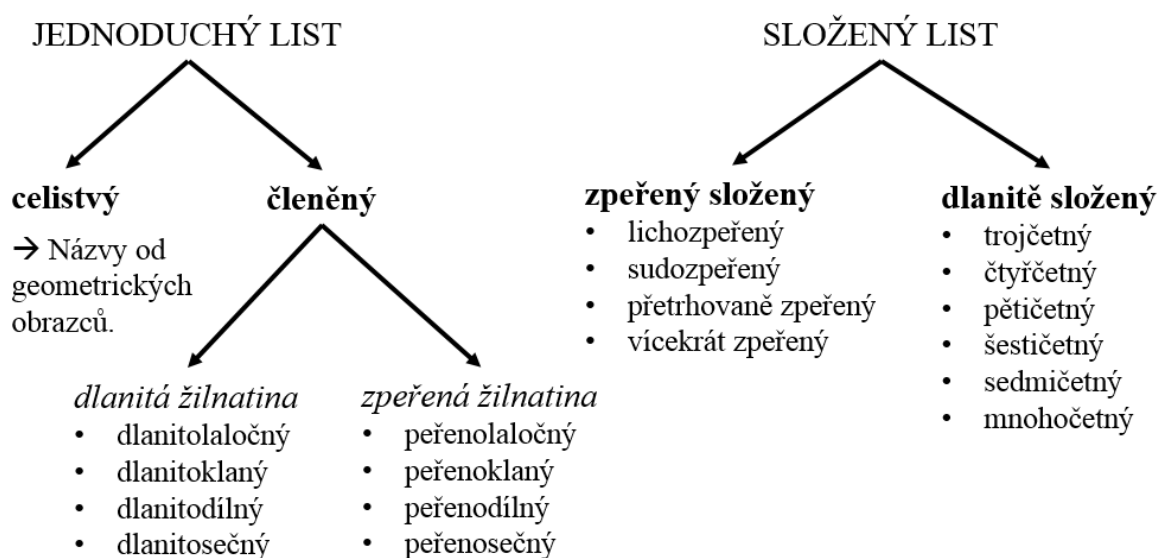
2

Obr. 15 Druhá strana didaktické karty určená pro zajímavosti o léčivé rostlině.

Tab. 1 Mezinárodní značky používané při sestavování květního vzorce.

znak	značka	znak	značka
oboupohlavný	♂	velký počet	∞
samčí	♂	okvětí	P
samičí	♀	kalich	K
pravidelný	*	koruna	C
souměrný	↓	kalíšek	k

Morfologický popis listu vychází ze schématu (obr. 16), které bylo vytvořeno podle Fylogeneze, systému a biologie organismů (Rosypal, 1992), kapitoly Listy strana 158–170. Jednotný popis listu si zachovává přehlednost, kterou studenti při studiu jistě ocení.



Obr. 16 Schéma dodržované při popisu morfologie listu.  
(Upraveno podle Rosypal et al., 1992; Tomeš, 2019)

Druhá strana DK byla věnována zajímavostem z oblasti léčivých účinků a praktického využití léčivých rostlin. Informace o době sběru užívané části vycházejí z Atlasu léčivých rostlin a lesných plodů (Kresánek ml. a Kresánek st., 2008), ve výjimečných případech byla doba sběru porovnána i s další literaturou, aby odpovídala východočeskému regionu. Informace o obsahových látkách, účincích, tipech na přípravu i zajímavostech byly čerpány z mnoha pramenů, uvedených na konci botanického průvodce v použité literatuře.



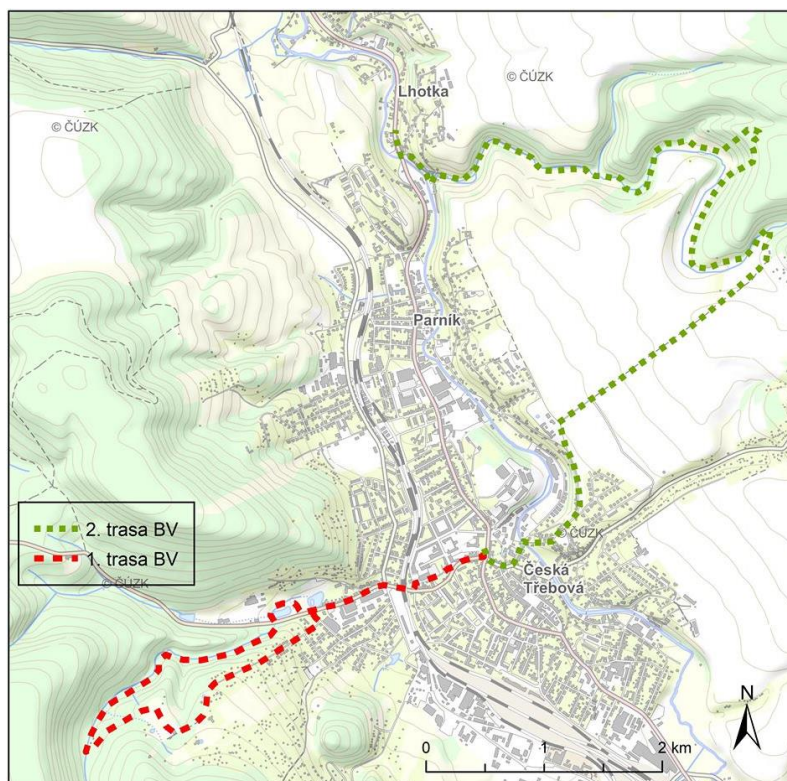
## 4. VÝSLEDKY

### 4.1. Vymezení trasy botanické vycházky zaměřené na léčivé rostliny v okolí Gymnázia Česká Třebová

Při vymezování trasy botanické vycházky původně připadaly v úvahu dvě varianty. 1. červená trasa vedoucí na jihozápad od města Česká Třebová, 2. zelená trasa vedoucí na severovýchod od města Česká Třebová. Výběr trasy závisel na několika faktorech a to na časové náročnosti vycházky, atraktivitě lokality a v neposlední řadě na rozmanitosti didaktických zástupců léčivých rostlin. V tab. 2 jsou obě tyto trasy porovnány, obr. 17 zobrazuje mapu, ve které jsou zaznačeny obě varianty BV. Zvolena byla 1. červená trasa.

Tab. 2 Porovnání červené a zelené varianty botanické vycházky.

	Červená trasa botanické vycházky (zvolená trasa)	Zelená trasa botanické vycházky (nezvolená trasa)
Vzdálenost	6 km	7 km
Využití MHD	Ne	Ano
Zástupci léčivých rostlin	Koncentrovány do ½ vycházky	Rozptýleny po celé vycházce
Terén	Rozmanitý	Spíše jednotný

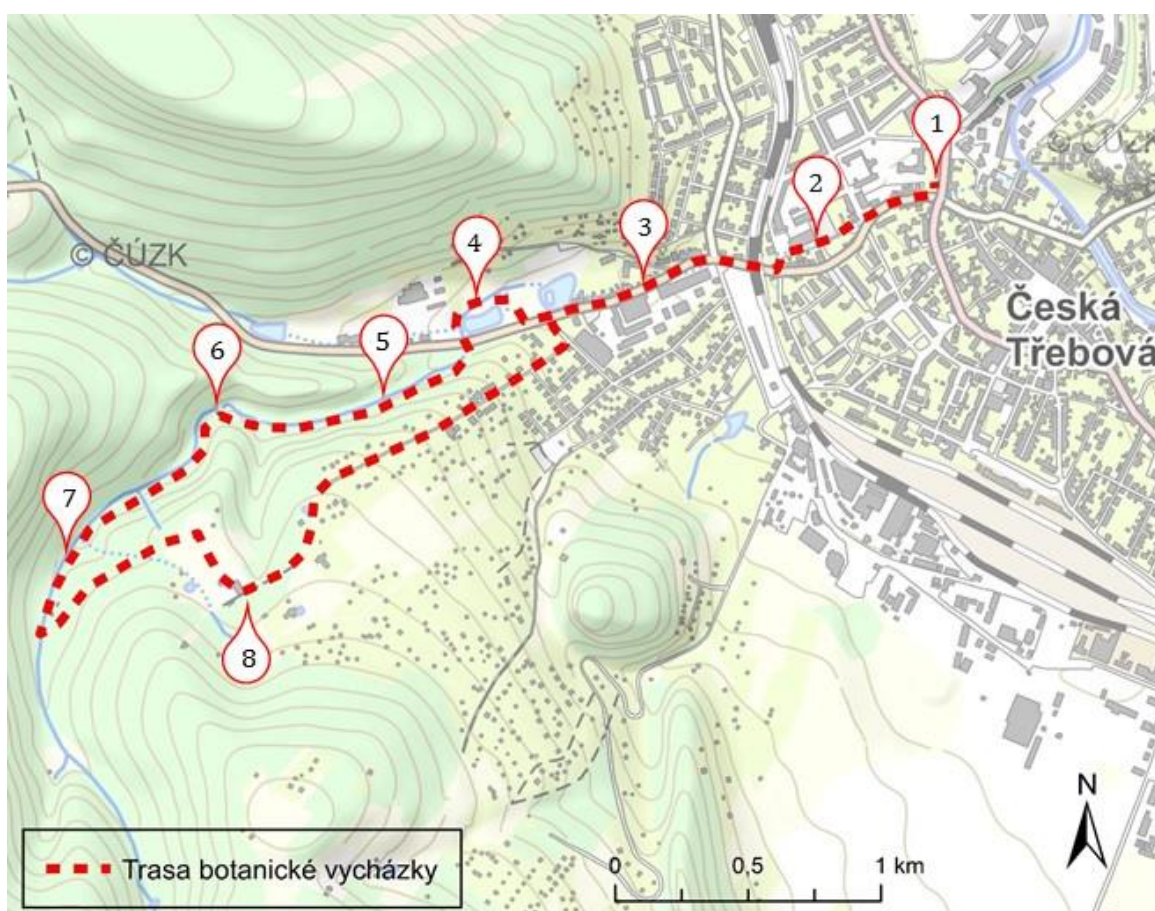


Obr. 17 Mapa znázorňující dvě možné varianty trasy botanické vycházky.

Jak již bylo zmíněno, jedním z rozhodujících kritérií byla dostupnost a časová náročnost vycházky. V případě 2. zelené trasy BV by studenti absolvovali vycházku o celkové vzdálenosti 7 km, ke které je nutno připočítat čas strávený v MHD při návratu do školy. 1. červená trasa BV je o něco kratší – měří 6 km, z toho výuková část zaujímá 3,6 km a zbylá vzdálenost představuje cestu zpět do školy, která by byla využita k opakování a upevňování učiva. Zároveň červená trasa BV nabízí rozmanitou květenu hustě koncentrovanou po celé její délce, kdežto květena zelené trasy BV je spíše rozptýlena po okolí. Provedený průzkum obou variant proto ukázal, že 1. červená trasa BV, vedoucí po východním svahu, má větší potenciál k přípravě botanické vycházky.









#### 4.2. Stanoviště na trase botanické vycházky.

Trasa botanické vycházky je rozčleněna na osm úseků, které jsou od sebe odděleny osmi stanovišti. Mezi prvním a osmým stanovištěm jsou rovnoměrně distribuováni zástupci léčivých rostlin, úsek za osmým stanovištěm slouží k návratu studentů do školy. Poloha jednotlivých stanovišť na trase BV je zaznačena v mapě na obr. 18, jmenovitý výčet stanovišť s GPS souřadnicemi uvádí tab. 3.



Obr. 18 Mapa botanické vycházky se stanovišti.

Tab. 3 Výčet stanovišť na trase botanické vycházky.

Stanoviště č.	Název stanoviště	GPS souřadnice stanoviště
 1	Gymnázium	49°54'15.938"N, 16°26'38.402"E
 2	Městské loučky	49°54'11.062"N, 16°26'27.780"E
 3	U bývalého trebovského pivovaru	49°54'8.549"N, 16°26'11.983"E
 4	Louky kolem kapřince	49°54'4.992"N, 16°25'47.921"E
 5	Na stezce křivolického údolí	49°53'58.101"N, 16°25'30.269"E
 6	Suchá poldra	49°53'57.255"N, 16°25'10.880"E
 7	Vrchní mýtina	49°53'45.462"N, 16°24'52.862"E
 8	Na Horách	49°53'42.476"N, 16°25'13.256"E

#### 4.3. Seznam didakticky významných zástupců léčivých rostlin z různých čeledí na trase botanické vycházky.

Na základě důkladného botanického průzkumu dané oblasti bylo na trase BV k sestavení botanického průvodce vybráno 30 didaktických zástupců léčivých rostlin z různých čeledí. Zástupci LR jsou vždy vztaženi k určitému stanovišti (tab. 4).

Tab. 4 Stanoviště botanické vycházky.

Název stanoviště	Demonstrování zástupci léčivých rostlin
Gymnázium	sedmikráska obecná ( <i>Bellis perennis</i> )
	břečťan popínavý ( <i>Hedera helix</i> )
Městské loučky	lípa srdčitá ( <i>Tilia cordata</i> )
	hluchavka bílá ( <i>Lamium album</i> )

	barvínek menší ( <i>Vinca minor</i> )
U bývalého třebovského pivovaru	bříza bělokorá ( <i>Betula pendula</i> ) lopuch plstnatý ( <i>Arctium tomentosum</i> ) vlastovičník větší ( <i>Chelidonium majus</i> )
Louky kolem kapřince	jetel luční ( <i>Trifolium pratense</i> ) jitrocel kopinatý ( <i>Plantago lanceolata</i> ) kostival lékařský ( <i>Symphytum officinale</i> ) křen selský ( <i>Armoracia rusticana</i> ) mrkev obecná ( <i>Daucus carota</i> ) orsej jarní ( <i>Ficaria verna</i> ) vratič obecný ( <i>Tanacetum vulgare</i> )
Na stezce Křivolického údolí	bez černý ( <i>Sambucus nigra</i> ) brusnice borůvka ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ) česnáček lékařský ( <i>Alliaria petiolata</i> ) konvalinka vonná ( <i>Convallaria majalis</i> ) kopytník evropský ( <i>Asarum europaeum</i> ) kuklík městský ( <i>Geum urbanum</i> ) ostružiník křovitý ( <i>Rubus fruticosus</i> agg.) svízel vonný ( <i>Galium odoratum</i> ) violka lesní ( <i>Viola reichenbachiana</i> )
Suchá poldra	chrastavec rolní ( <i>Knautia arvensis</i> ) komonice lékařská ( <i>Melilotus officinalis</i> ) podběl lékařský ( <i>Tussilago farfara</i> )
Vrchní mýtina	jahodník obecný ( <i>Fragaria vesca</i> ) plicník lékařský ( <i>Pulmonaria officinalis</i> ) prvosenka vyšší ( <i>Primula elatior</i> )
Na Horách	Občerstvení a rekapitulace vycházky.

#### 4.4. Průvodce na trase botanické vycházky

Hlavním výstupem jsou zhotovené přehledné didaktické karty s charakteristikou významných zástupců LR, které jsou koncipovány ve formě brožury (průvodce) s názvem „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“ a rozsahem 84 stran.



Každé léčivé rostlině je věnovaná jedna dvoustranná didaktická karta formátu A4. První strana má čtenáře seznámit s morfoloogickým popisem rostliny a to převážně s následujícími rostlinnými strukturami:

- habitus rostliny
- plod/plodenství/souplodí
- květ/květenství
- list/listová růžice
- podzemní část – kořen/oddenek
- kůra, trny atd.

Z přední strany DK si tak studenti snáze vytvoří představu o celé rostlině, která v přírodě může aktuálně ukázat jen některé části jejího rostlinného těla (rostlina je v květu, morfologie plodů je dohledatelná v DK). Každé fotografii náleží i vysvětlující komentář, který přibližuje, na co by se studenti měli zaměřit. Druhá strana DK je pro studenty motivační. Díky ní se dozvědí informace o užívaných částech rostliny, obsahových látkách a využití v bylinkářství v praxi. Sami si poté mohou některý z receptů doma vyzkoušet.

Brožura „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“ je z důvodu zachování vysoké kvality fotografií přiložena k bakalářské práci ve formě elektronické přílohy. Vytisknuta je pak samostatně jako průvodce nejen pro učitele, studenty a žáky, ale také pro zainteresovanou širokou veřejnost.

#### **4.5. Metodický list pro učitele k přípravě botanické exkurze.**

Následující metodický list (tab. 5) by měl učitelům ulehčit práci při organizaci botanické vycházky „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“. Pedagogové v něm najdou stručnou charakteristiku vycházky, doporučené formy výuky i přibližnou časovou dotaci pro exkurzi.

*Tab. 5 Metodický list pro učitele k přípravě botanické exkurze.*

---

**Název exkurze:**

- Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí.

---

**Anotace:**

Botanická vycházka „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“ představuje jednu z možných forem, jak zatraktivnit výuku biologie a zvýšit tak zájem studentů o přírodu. Jedná se o časově dostupnou exkurzi do přírody, během

---

kteřé se studenti seznámí s přírodní medicínou a léčitelstvím. Poznají běžně rostoucí druhy léčivých rostlin v jejich blízkém okolí, naučí se je poznávat na základě morfologických znaků a jako přidanou hodnotu se dozví informace o jejich obsahových látkách, účincích a typech na přípravu. Vycházka by měla u studentů posílit cit pro sounáležitost s živou přírodou.

---

**Zařazení do tematického celku podle RVP pro gymnázia:**

- biologie rostlin

---

**Zařazení do tematického celku podle ŠVP Gymnázia Česká Třebová:**

- biologie rostlin – morfologie a anatomie rostlin

---

**Organizační forma výuky:**

- exkurze a vycházka do terénu

---

**Doporučené metody výuky:**

- badatelsky orientované vyučování
- práce s literaturou
- práce s přírodním materiálem
- pozorování (observace)
- rozhovor (dialog)

---

**Formulace výukových cílů:**

- Žák determinuje základní zástupce léčivých rostlin.
- Žák terminologicky správně popíše základní morfologii rostlinných orgánů u jednotlivých didakticky významných zástupců léčivých rostlin (plod, plodenství, květ, květenství, list, listová růžice, podzemní část).
- Žák se naučí charakterizovat některé čeledě na základě znalosti morfologie modelových zástupců.
- Žák dokáže vysvětlit význam produkce obsahových látek rostlin z pohledu rostliny i z pohledu jejího konzumenta.
- Žák dokáže pracovat s odborným textem v oblasti morfologie rostlin.

---

**Klíčová slova:**

- Léčivé rostliny, morfologie, obsahové látky léčivých rostlin, sběr léčivých rostlin, využití léčivých rostlin.

---

### **Časová dotace:**

#### 1) Gymnázium

- Přivítání studentů na exkurzi, organizační a administrativní povinnosti [**15 min**].
- 1 zástupce léčivých rostlin [**3 min**].

#### 2) Městské loučky

- Přesun na 2. stanoviště [**5 min**].
- 3 zástupci léčivých rostlin [**9 min**].

#### 3) U bývalého třebovského pivovaru

- Přesun na 3. stanoviště [**10 min**].
- 4 zástupci léčivých rostlin [**12 min**].

#### 4) Louky kolem kapřince

- Přesun na 4. stanoviště [**5 min**].
- 7 zástupců léčivých rostlin [**21 minut**].

#### 5) Na stezce Křivolického údolí

- Přesun na 5. stanoviště [**10 min**].
- 9 zástupců léčivých rostlin [**27 min**].

#### 6) Suchá poldra

- Přesun na 6. stanoviště [**10 min**].
- 3 zástupci léčivých rostlin [**9 min**].

#### 7) Vrchní mýtina

- Přesun na 7. stanoviště [**13 min**].
- 3 zástupci léčivých rostlin [**9 min**].

#### 8) Na Horách

- Přesun na 8. stanoviště [**15 min**].
- Občerstvení a rekapitulace vycházky [**30 min**].
- Návrat ke školní budově [**25 min**].

**Celková časová dotace: 3 hod 48 min**

---

\* Podrobnější praktické informace o exkurzi jsou uvedeny v předmluvě brožury. \*

---

**Vypracoval: Marek Tomeš**

---

## 5. DISKUZE

S učivem biologie se člověk setkává již v předškolním věku a následně v povinné školní docházce. V rámci primárního stupně vzdělávání se vyučuje v předmětech prvouka (1. až 3. ročník), přírodověda (4. a 5. ročník) a přírodopis (6. až 9. ročník), který je na středních školách nahrazen biologií a geologií (Pavlasová, 2014).

Obsahem vzdělávacího předmětu biologie a způsobem výuky se zabývá vědní obor didaktika Biologie. V dnešní době, kdy je biologie mezi studenty považována za náročný a faktograficky přesycený předmět, se setkáváme s její klesající oblibou a to zejména ve vyšších ročnících gymnázií. Na tento nepříznivý trend by ale didaktika měla vhodně zareagovat. Existuje snaha zvýšit motivaci a zájem žáků o studium biologie formou aktivizačních metod, které jim umožní rozvíjet kritické myšlení. Řešením může být podpora popularizačních aktivit nejrůznějšího druhu – právě jakou je třeba vycházka nebo exkurze, jejichž význam v souvislosti s modernizací výuky biologie neustále vrůstá (Maslowski, 1990; Stuchlíková et al., 2015).

Botanickou vycházku „Putování za léčivými rostlinami“ jsem koncipoval jako monotematickou, zaměřenou výhradně na botaniku. Z vlastní nedávné zkušenosti středoškolského studenta vím, že větší množství informací různého zaměření rozptylují studentovu pozornost a snižují tak význam jeho činnosti. Exkurze bývá časově náročnou organizační formou výuky, proto Vinter et al. (2009) doporučuje spíše pořádat exkurze komplexní. Osobně bych komplexní exkurze doporučil účastníkům alespoň s bazálním povědomím o všech demonstrováných objektech. Takové exkurzi bezpodmínečně musí předcházet důkladná studentova příprava. Užitečnost komplexního přístupu k exkurzi podporuje i Švecová (2002), avšak zdůrazňuje jejich celkovou náročnost a to jak pro studenty tak i pro vyučující. Proto by je spíše zařadila do výuky vyšších ročníků.

Aby exkurze dosáhla stanovených cílů, doporučují Altmann (1971), Maslowski (1990) a Pavlasová (2014) respektovat tyto obecné normy:

- 1) Zásada vědeckosti.
- 2) Zásada spojení školy se životem.
- 3) Zásada výchovného vyučování.
- 4) Zásada soustavnosti a posloupnosti.
- 5) Zásada spojení teorie s praxí.
- 6) Zásada přiměřenosti a srozumitelnosti.

- 7) Zásada uvědomělosti osvojených poznatků.
- 8) Zásada trvalosti.
- 9) Zásada individuálního přístupu k žákům.
- 10) Zásada respektování mezipředmětových vztahů.
- 11) Zásada hygieny a bezpečnosti výuky.

Připravovaná exkurze pro českotřebovské gymnázium se snaží všechny tyto zásady následovat. Není na škodu, pokud je v učebním textu nebo při výuce dodržován určitý stereotyp. Všechny didaktické karty mají totožnou grafickou strukturu (obr. 14, 15). Uniformita DK umožní studentům se v každé následující kartě dobře zorientovat a rychle vyhledat potřebnou informaci. Uniformita platí i pro samotné vysvětlující texty, které jsou ve všech kartách psány stejnou formou. Karty jsou sjednocené i tím, že jsou v nich vždy tučně zvýrazněny popř. podtrženy stejné termíny (např. list, čepel, okraj, podzemní část), kterým náleží různá vysvětlení v závislosti na studované rostlině. Tento přístup ke zpracování výukových materiálů podporuje Altmann (1971).

Souhlasím s Altmannem (1971), který poukazuje na tendenci absolventů vysokých škol a začínajících učitelů nadužívat cizí vědecké terminologie s představou, že jejich úroveň výuky tím pádem stoupá. Proto se vykládanou problematiku v didaktických kartách snažím podat co možná nejjednodušeji a nejsrozumitelněji, nikoliv však zkráceně. Odborné termíny, které by pro středoškolské studenty mohly být novinkou, jsem vysvětlil na konci každé didaktické karty v kolonce „Pojmy k vysvětlení“.

Švecová (2002) pedagogům doporučuje, aby se před exkurzí s lokalitou dobře seznámili, navštívili ji těsně před vycházkou a vytvořili si tak aktuální představu o možnostech prezentace jednotlivých objektů. Toto doporučení mohu potvrdit, poněvadž během přípravy botanické vycházky došlo v sezóně 2018 ke změnám ve spektru nalezených druhů oproti roku 2017. Dokonce některé druhy, zdokumentované v roce 2017, se již v roce 2018 na dané lokalitě neobjevily.

## 6. ZÁVĚR

Náplň této práce se pohybovala ve dvou rovinách. První rovinou bylo vypracování literární rešerše zaměřené na léčivé rostliny, druhou byla příprava botanického průvodce pro vybranou lokalitu – Křivolické údolí.

Literární rešerše v první části přibližuje chápání léčivých rostlin společností v průběhu historie, a jak jsou vnímány v dnešní době. Proniká až do samotné podstaty účinků léčivých rostlin a to k obsahovým látkám. Čtenáři jsou přiblíženy principy příjmu anorganických látek rostlinami, které jsou transformovány na primární a sekundární metabolity. Uvádí v souvislost zdroje a faktory daného stanoviště s kvalitou zpracovávané drogy. V neposlední řadě představuje výčet významných obsahových látek s jejich stručnou charakteristikou. Závěrem první části rešerše je uvedeno osm podniků, zabývajících se zpracováním léčivých rostlin. Druhá část literární rešerše velmi stručně charakterizuje město Česká Třebová a přiléhající lokalitu, kterou je botanická vycházka vedena a přibližuje exkurzi, jako organizační formu výuky.

Literární rešerše zdaleka nevyužívá veškerý potenciál celého tohoto tématu. Proto bych jej dále rád rozvinul v diplomové práci a zaměřil se na rozšíření teoretické části o léčivých rostlinách.

V praktické části bakalářské práce byla vymezena trasa botanické vycházky zaměřené na léčivé rostliny v okolí Gymnázia Česká Třebová. Zároveň bylo vytyčeno 8 stanovišť, ke kterým se vztahuje 30 zástupců léčivých rostlin. Trasa splňuje požadavky botanické vycházky – rostou na ní vhodné didaktické zástupci léčivých rostlin, je od českořebovského gymnázia snadno dostupná a zároveň časově nenáročná.

K jednotlivým zastavením na trase BV byl vytvořen seznam didakticky významných zástupců léčivých rostlin napříč různými čeleděmi. U zástupců LR byl detailně fotograficky zdokumentován habitus, zároveň byla zachycena morfologie významných rostlinných orgánů. Snímky byly využity při zpracování didaktických karet.

Hlavním výstupem praktické části je botanický průvodce „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“ s mapou vycházky a třiceti zástupci léčivých rostlin popsaných formou didaktických karet.

V diplomové práci bych rád navýšil počet didaktických karet a rozšířil jejich obsah. Dále mám v úmyslu připravit soubor didaktických her a opakovacích cvičení, které

by studentům vycházku zpestřily a umožnily jim efektivnější upevnění učiva. Rád bych v rámci pedagogické praxe realizoval navrženou botanickou vycházku a verifikoval vytvořené didaktické materiály. Nicméně je nutné počítat s tím, že fyzické vyhotovení brožury pro skupinu studentů je finančně velmi nákladné a v rámci diplomové práce by bylo dobré najít vhodné řešení.

Vytvořený průvodce „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“ představuje přehlednou a srozumitelnou brožuru ve formě didaktických karet stručně popisujících morfologii a léčivé účinky vybraných druhů rostlin. Bude sloužit jako průvodce pro pedagogy, studenty, ale také pro širší zainteresovanou veřejnost. Pedagogové tak budou moci přiblížit svým studentům krásu a užitečnost léčivých rostlin přímo v terénu v blízkosti školy.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- KNIŽNÍ ZDROJE

**Altmann, A. (1971):** *Didaktické zásady ve výuce biologie*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství. 3, 7 s.

**Aniszewski, T. (2007):** *Alkaloids - secrets of life: alkaloid chemistry, biological significance, applications and ecological role*. Oxford : Elsevier. 6 s. ISBN-13: 978-0-444-52736-3; ISBN-10: 0-444-52736-2.

**Blažek, Z. – Kučera, M. – Hubík, J. (1956):** *Léčivé rostliny ve sběru a v kultuře*. 2. vyd. Praha : Státní zdravotnické nakladatelství. 35 s.

**Dugas, D. (2007):** *500 nejlepších receptů lidové medicíny: bylinkový receptář od nejstarších časů po současnost*. Ostrava : Knižní expres. 6 s. ISBN 978-80-7347-035-7.

**Erdelská, O. – Erdelský, K. – Kvačala, M. – Dugas, D. – Komárová, Z. (2008):** *Atlas léčivých rostlin*. Přeložila Hálová, O. Bratislava : Vydavatel'stvo Příroda. 7–9 s. ISBN 978-80-07-01528-9.

**Franz, J. (2005):** Rulík zlomocný a jeho atropin v PNP. *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. **8(2)**, 24–25 s.

**Gurib-Fakim, A. (2006):** Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine*. (27), 1–93 s.

**Hemzal, B. (2015):** *Rostlinné léky*. Brno : Neptun. 21, 24 s. ISBN 978-80-86850-11-5.

**Hendrych, R. (1979):** *Systém a evoluce vyšších rostlin*. Ilustroval Vanke, P. Praha : Státní pedagogické nakladatelství. 367 s.

**Hudak, R. (2014):** *Léčivé rostliny: Určování a použití našich nejdůležitějších druhů léčivých rostlin*. Přeložila Motyčková, H. Praha : Svojtka & Co., s. r. o. 26 s. ISBN 978-80-256-1344-3.

**Jahodář, L. (2011):** *Farmakobotanika: semenné rostliny*. 3. vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Vydavatelství Karolinum. 9–13, 141, 233, s. ISBN 978-80-246-2015-2.



- Kodíček, M. – Valentová, O. – Hynek, R. (2015):** *Biochemie: chemický pohled na biologický svět*. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. 227–231; 289–290; 294 s. ISBN 978-80-7080-927-3.
- Korbelář, J. – Endris, Z. (1981):** *Naše rostliny v lékařství*. Praha : Avicenum, zdravotnické nakladatelství. 11–15, 19, 20, 21 s.
- Kresánek, J. ml. – Kresánek, J. st. (2008):** *Atlas léčivých rostlin a lesných plodov*. Martin : Vydavatel'stvo Osveta. 12–13 s. ISBN 978-80-8063-292-2.
- Maslowski, O. (1990):** *Didaktika biologie*. Olomouc : rektorát University Palackého v Olomouci. 81–85 s.
- Michalski, M. – Panoš, V. – Pek, I. (1988):** *Z minulosti českořebovska: Neživá příroda českořebovska*. Česká Třebová : JZD Džbánov – tiskárna Česká Třebová. 20–21 s.
- Neubauer, Š. – Klimeš, K. – Černá, L. (1986):** *Léčivé rostliny II: Sbírané léčivé rostliny*. Ilustroval Lisý, P. Praha : Svépomoc. 9–11 s.
- Niness, K. R. (1999):** Inulin and Oligofructose: What are they? *The Journal of Nutrition* 129 (7), 1402–1406 s.
- Obst, O. (2017):** *Obecná didaktika*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. 58, 59, 66, 67 s. ISBN 978-80-244-5141-1.
- Pařízek, V. (2001):** Pedagogické zákony. *Pedagogická orientace*. 4, 2–9 s. ISSN 1211–4669.
- Pavlasová, L. (2014):** *Přehled didaktiky biologie*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. 6, 7, 14–17, 44 s. ISBN 978-80-72-90-643-7.
- Petrovska, B. B. (2012):** Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy review*. 6(11), 1–5 s. DOI: 10.4103/0973-7847.95849.
- Pietta, P. G. (2000):** Flavonoids as Antioxidants. *Journal of Natural Products*. 63(7), 1035–1042 s. DOI: 10.1021/np9904509.
- Pitřha, J. – Poledne, R. (2009):** *Zdravá výživa pro každý den*. Praha : Grada, Zdraví & životní styl. 15–17 s. ISBN 978-80-247-2488-1.
- Podhorná, J. (2016):** *Byliny léčí*. Prostějov : Walker reklama. 5 s. ISBN 978-80-905444-7-5.

- Procházka, S. (1998):** *Fyziologie rostlin*. Praha : Academia. 89 s. ISBN 80-200-0586-2.
- Rosypal, H. – Gaisler, J. – Kocur, M. – Mladá, J. – Smejkal, M. – Špaček, J. – Štys, P. – Vojtek, J. (1992):** *Fylogeneze, systém a biologie organismů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství. 163–165 s. ISBN 80-04-22815-1.
- Rubcov, V. G. (1985):** *Zelená lékárna*. Přeložil, upravil: Beneš, K. Praha : Lidové nakladatelství. 12–15 s.
- Salaš, P. – Lužný, J. (2009):** *Stručná historie zahradnictví III*. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 978-80-7375-321-4.
- Shehong, L. – Chiyang, H. – Huwei, L. – Feng, L. (2005):** Ionic liquid-based aqueous two-phase system, a sample pretreatment procedure prior to high-performance liquid chromatography of opium alkaloids. *Journal of Chromatography B*. **826**(1–2), 58–62 s.
- Schönfelder, I. – Schönfelder, P. (2010):** *Léčivé rostliny: Otův průvodce přírodou*. Přeložila Jindrová, J. Praha : Ottovo nakladatelství. 19–21 s. ISBN 978-80-7360-588-9.
- Skalková, J. (2007):** *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing. 233 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
- Stuchlíková, I. – Janík, T. – Beneš, Z. et al. (2015):** *Oborové didaktiky: vývoj, stav, perspektivy*. Brno : Masarykova univerzita. 236 s. ISBN 978-80-210-7884-0.
- Svoboda, Z. – Mikulíková, R. – Pluháčková, H. – Běláková, S. – Benešová, K. (2016):** Analysis of Essential Oils Usable for Fortification of Food Products. *Kvasny Prumysl* [online]. **62**(5), 157-160 [cit. 20. 9. 2018]. DOI: 10.18832/kp2016021. Dostupné z: <http://kvasnyprumysl.cz/doi/10.18832/kp2016021.html>.
- Šindelář, B. (1981):** *Čarodějnictví a jeho pronásledování u nás do r. 1526*. Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity C 28. 177–180 s.
- Švecová, M. (2002):** *Exkurze jako prostředek propojení teoretické a praktické složky výuky na vysoké škole*. V: DLOUHÁ, J. (ed.): *Inovace vysokoškolské výuky v environmentálních oborech*. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova, Centrum pro otázky životního prostředí. 71–74 s. ISBN 80-238-9228-2.

**Tedeschi, G. – Raiser, U. (2017):** *Herbář: přírodní lékárna: bylinky z klášterní zahrady*. Přeložila Jíchová, A. Praha : Euromedia Group. Esence. 5–20 s. ISBN 978-80-7549-296-8.

**Thurzová, L. – Kresánek, J. – Mareček, Š. – Mika, K. (1984):** *Malý atlas léčivých rostlin*. 8. vyd. Ilustroval Svolinský, K. – Hísek, K. Martin : Osveta. 26 s.

**Townsend, C. R. – Begon, M. – Harper, J. L. (2010):** *Základy ekologie*. Přeložil Černý, M. Olomouc : Univerzita Palackého. 91–93. ISBN 978-80-244-2478-1.

**Vetter, J. (2004):** Poison hemlock (*Conium maculatum* L.). *Food and Chemical Toxicology*. (42), 1373–1382 s.

**Vincken, J. P. – Heng, G. L. – De Groot, A. – Gruppen, H. (2007):** Saponins, classification and occurrence in the plant kingdom. *Phytochemistry*. **68**(3), 275–297.

**Vinter, V. – Králíček, I. – Müller, L. – Smolová, I. – Hrubý, D. – Chodorová, M. (2009):** *Příručka pro začínající učitele biologie*. 1. vyd. Šumperk : Trifox. 63–66 s. ISBN 978-80-904309-4-5.

**Vinter, V. – Králíček, I. (2016):** *Začínající učitel biologie*. 1. vyd. Univerzita Palackého v Olomouci. 62–68 s. ISBN 978-80-244-5021-6.

- INTERNETOVÉ ZDROJE

**Anonymous (2009):** *Město Česká Třebová* [on-line]. [cit. 5. 12. 2018]. Dostupné na: <https://www.ceska-trebova.cz/>.

**Anonymous (2011):** *Historie města*. Litomyšl. [on-line]. [cit. 4. 4. 2018]. Dostupné na [www: < https://www.litomysl.cz/?id\\_str=1311053223888 >](http://www.litomysl.cz/?id_str=1311053223888).

**Anonymous (2018a):** *Byliny Mikeš* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <http://www.bylinymikes.cz/cz>.

**Anonymous (2018b):** *Benkor* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <http://www.benkor.cz>.

**Anonymous (2018c):** *Oxalis* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <https://oxalis.cz/cs/>.

**Anonymous (2018d):** *Naděje* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <http://www.byliny-nadeje.cz/>.

**Anonymous (2018e):** *Apotheke* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <https://www.apotheke.cz>.

**Anonymous (2018f):** *Milota* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <http://www.milota.com/cs/>.

**Anonymous (2018g):** *Jemča* [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <http://www.jemca.cz/#>.

**Anonymous (2018h):** *Hemp production – české konopí*. [on-line]. [cit. 20. 9. 2018]. Dostupné na: <http://www.ekonopi.cz/>.

**Cídllová, H. – Kohoutková, B. – Křivánková, P. – Štěpánek, K. – Válová, B. (2011):** *Iatrochemie*. Historie chemie. [on-line]. [cit. 16. 8. 2018] Dostupné na [www: <https://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/hist/17/iatrochemie.html>](http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/hist/17/iatrochemie.html).

**Frühaufová, I. (2012):** *Tučková, Kateřina: Žitkovské bohyně*. iLiteratura.cz. [on-line]. [cit. 16. 8. 2018] Dostupné na [www: <http://www.iliteratura.cz/Clanek/29901/tuckova-katerina-zitkovske-bohyne>](http://www.iliteratura.cz/Clanek/29901/tuckova-katerina-zitkovske-bohyne).

**Möllerová, J. (2009):** *Plinius Gaius Secundus*. Botany.cz. [on-line]. [cit. 15. 8. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/plinius/>](https://botany.cz/cs/plinius/).

**Watt, S. – Hayes, E. (2013):** *Monastic medicine: medieval herbalism meets modern science*. Science in school [on-line]. [cit. 4. 4. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.scienceinschool.org/2013/issue27/monastic>](http://www.scienceinschool.org/2013/issue27/monastic).

- DALŠÍ ZDROJE

Logo společnosti Oxalis: Logo poskytnuto marketingovou manažerkou společnosti OXALIS Mgr. Helenou Mertovou.

## **8. PŘÍLOHY**

Součástí příloh je brožura „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“. V tištěné podobě této práce je příloha dostupná na CD, uloženého na vnitřní straně zadní obálky, v elektronické podobě je příloha uvedena níže.



# PUTOVÁNÍ ZA LÉČIVÝMI ROSTLINAMI KŘIVOLICKÉHO ÚDOLÍ



Příloha bakalářské práce  
Léčivé rostliny v okolí Gymnázia Česká Třebová



Marek Tomeš  
2019



# Obsah

<b>Předmluva</b> .....	4
<b>Mapa botanické vycházky</b> .....	5
<b>1) Gymnázium</b> .....	7
▪ sedmikráska obecná ( <i>Bellis perennis</i> ) .....	8
<b>2) Městské loučky</b> .....	11
▪ břečťan popínavý ( <i>Hedera helix</i> ) .....	12
▪ lípa srdčitá ( <i>Tilia cordata</i> ) .....	14
▪ hluchavka bílá ( <i>Lamium album</i> ) .....	16
<b>3) U bývalého třebovského pivovaru</b> .....	19
▪ barvínek menší ( <i>Vinca minor</i> ) .....	20
▪ bříza bělokorá ( <i>Betula pendula</i> ) .....	22
▪ lopuch plstnatý ( <i>Arctium tomentosum</i> ) .....	24
▪ vlašovičník větší ( <i>Chelidonium majus</i> ) .....	26
<b>4) Louky kolem kapřince</b> .....	29
▪ jetel luční ( <i>Trifolium pratense</i> ) .....	30
▪ jitrocel kopinatý ( <i>Plantago lanceolata</i> ) .....	32
▪ kostival lékařský ( <i>Symphytum officinale</i> ) .....	34
▪ křen selský ( <i>Armoracia rusticana</i> ) .....	36
▪ mrkev obecná ( <i>Daucus carota</i> ) .....	38
▪ orsej jarní hlíznatý ( <i>Ficaria verna</i> subsp. <i>bulbifera</i> ) .....	40
▪ vratič obecný ( <i>Tanacetum vulgare</i> ) .....	42
<b>5) Na stezce křivolického údolí</b> .....	45
▪ bez černý ( <i>Sambucus nigra</i> ) .....	46
▪ brusnice borůvka ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ) .....	48
▪ česnáček lékařský ( <i>Alliaria petiolata</i> ) .....	50
▪ konvalinka vonná ( <i>Convallaria majalis</i> ) .....	52
▪ kopytník evropský ( <i>Asarum europaeum</i> ) .....	54
▪ kuklík městský ( <i>Geum urbanum</i> ) .....	56
▪ ostružiník křovitý ( <i>Rubus fruticosus</i> agg.) .....	58
▪ svízel vonný ( <i>Galium odoratum</i> ) .....	60
▪ violka lesní ( <i>Viola reichenbachiana</i> ) .....	62
<b>6) Suchá poldra</b> .....	65
▪ chrastavec rolní ( <i>Knautia arvensis</i> ) .....	66
▪ komonice lékařská ( <i>Melilotus officinalis</i> ) .....	68
▪ podběl lékařský ( <i>Tussilago farfara</i> ) .....	70



---

<b>7) Vrchní mýtina</b> .....	73
▪ jahodník obecný ( <i>Fragaria vesca</i> ) .....	74
▪ plicník lékařský ( <i>Pulmonaria officinalis</i> ) .....	76
▪ prvosenka vyšší ( <i>Primula elatior</i> ) .....	78
<b>8) Na Horách</b> .....	81
<b>Použitá literatura</b> .....	82

---



# Předmluva

Milé studentky, milí studenti, vážení návštěvníci malebného českotřebovského okolí, v ruce právě držíte výukový materiál „Putování za léčivými rostlinami Křivolického údolí“, který jsem primárně sestavil v rámci mé bakalářské práce jako příruční brožuru k botanické vycházce pro studenty českotřebovského gymnázia. Velice mě rovněž potěší i zájem kolemjdoucího, turistu nebo sportovce, který si svou tradiční aktivitu v Křivolickém údolí okoření o zajímavosti českotřebovské květeny a bylinkářství.

Brožura by pro Vás měla být průvodcem po vytyčené trase botanické vycházky s počátkem u budovy gymnázia vedoucí přes Křivolické údolí až do výše položené lokality Na Horách. Během vycházky na Vás čeká 30 zástupců léčivých bylin a jelikož mezi hlavní přednosti bylinkářů/ek patří vynikající znalost sbíraných rostlin, bude Vaším úkolem nalezenou rostlinu najít a náležitě se s ní seznámit. Než se z Vás ale stane bylinkář/ka na plný úvazek, na str. 5 si prostudujte trasu celé vycházky.

Vycházka je rozčleněna na osm stanovišť, ke kterým je připojen výčet hledaných rostlin. Byliny však mohou růst před i za tímto stanovištěm, popř. v jeho blízkém okolí. Proto mějte po celou dobu oči na stopkách, ať některou z nich neminete.

Bylinkáři/ky ke studiu odjakživa využívají herbáře s kresbou a popisem sbírané byliny. Vaše bádání bude o něco snazší s připravenými kartami obsahující popisy rostlin, jejich fotografie a pochopitelně nesmějí chybět zajímavosti z oblasti lidového léčitelství, díky kterými si o rostlině utvoříte jasný a ucelený obrázek.

Máte prostudováno? Výborně, s těmito teoretickými znalostmi máte dostatečné předpoklady vydat se na vycházku a v praxi si Vámi nabyté znalosti ověřit. Vyrazíte-li do terénu v rámci biologických cvičení nebo s některou ze zájmových organizací, s největší pravděpodobností budete rozděleni do několika skupin, přičemž každá bude plnit trochu jiný úkol. Vzhledem k tomu, že rostlin je na vycházce dostatek, vylosuje si každá skupina ty, které bude mít za úkol najít, porozumět jejich morfologii a léčivým účinkům. Abyste žádnou rostlinu neopomněli, vedoucí výpravy Vám ochotně poradí, kde na ně natrefíte. Na stanovištích se všichni společně sejdete a vzájemně si představíte své botanické úspěchy. Ukažte rostlinu svým kolegům, stručně ji popište a nezapomeňte vyzdvihnout, čím může být užitečná a jaké má léčitelské uplatnění (což se dočtete v druhé části každé karty). Pokud byste neporozuměli některému z použitých výrazů, neztrácejte hlavu a zkuste se podívat na úplný konec každé karty do kolonky „Pojmy k vysvětlení“.

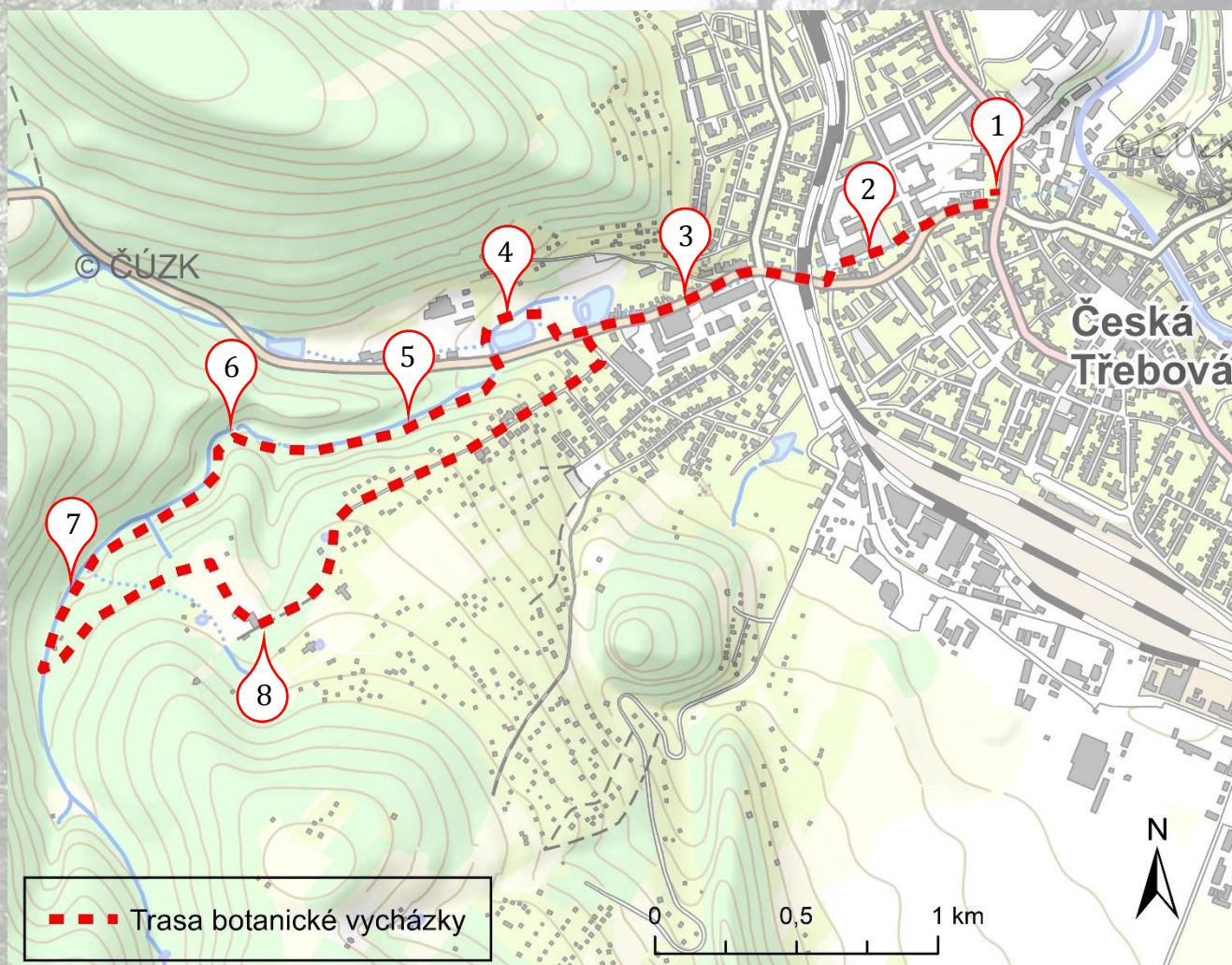
Určitě Vás napadlo, ve kterém období je nejvhodnější vycházku absolvovat. Je-li Vaším primárním zájmem poznat nové rostlinné druhy, můžete se vydat prakticky po celou dobu vegetační sezóny. Takřka vždy narazíte na rostlinu v některé z fází jejího životního cyklu a poté Vám karty už jen dopomohou k Vaší ucelené představě o rostlině. Chcete-li si vyjít na sběr bylin, prostudujte si tabulku „Sběr užívané části v průběhu vegetační sezóny“, kde najdete potřebné informace. Pouze se ujistěte, že místo, ze kterého byliny sbíráte, není znečištěno výfukovými plyny automobilů, silničním prachem nebo že se nejedná o pejskařskou oblast. Ke každé rostlince přistupujte individuálně. Vyhodnoťte, zdali Vaším sběrem populaci rostliny nepoškodíte a vždy jí dejte možnost obnovit se v následující sezóně. Uvědomte si, že i Vy jste součástí přírody. Proto se vždy chovejte tak, abyste nenarušili její dokonale ustanovenou rovnováhu.

Přeji Vám příjemně strávené chvíle v Křivolickém údolí a mnoho dobrodružství při poznávání našich léčivých bylin.

Marek Tomeš



# MAPA BOTANICKÉ VYCHÁZKY



Obr. 1 Mapa botanické vycházky.

- 1 Gymnázium**
- sedmikráska obecná (*Bellis perennis*)

- 2 Městské loučky**
- břečťan popínavý (*Hedera helix*)
  - lípa srdčitá (*Tilia cordata*)
  - hluchavka bílá (*Lamium album*)

- 3 U bývalého třebovského pivovaru**
- barvínek menší (*Vinca minor*)
  - bříza bělokorá (*Betula pendula*)
  - lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*)
  - vlašovičník větší (*Chelidonium majus*)

- 4 Louky kolem kapřince**
- jetel luční (*Trifolium pratense*)
  - jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)
  - kostival lékařský (*Symphytum officinale*)
  - křen selský (*Armoracia rusticana*)
  - mrkev obecná (*Daucus carota*)
  - orsej jarní hlíznatý (*Ficaria verna* subsp. *bulbifera*)
  - vratič obecný (*Tanacetum vulgare*)

- 5 Na stezce křivolického údolí**
- bez černý (*Sambucus nigra*)
  - brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*)
  - česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*)
  - konvalinka vonná (*Convallaria majalis*)
  - kopytník evropský (*Asarum europaeum*)
  - kuklík městský (*Geum urbanum*)
  - ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus* agg.)
  - svízele vonný (*Galium odoratum*)
  - violka lesní (*Viola reichenbachiana*)

- 6 Suchá poldra**
- chřastavec rolní (*Knautia arvensis*)
  - komonice lékařská (*Melilotus officinalis*)
  - podběl lékařský (*Tussilago farfara*)

- 7 Vrchní mýtina**
- jahodník obecný (*Fragaria vesca*)
  - plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)
  - prvosenka vyšší (*Primula elatior*)

- 8 Na Horách**
- občerstvení a rekapitulace vycházky







---

# 1) GYMNÁZIUM



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**

- sedmikráska obecná (*Bellis perennis*)



# SEDMIKRÁSKA OBECNÁ

## *Bellis perennis*

**Čeleď:** hvězdnicovité (*Asteraceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina se stvolem vysokým do 15 cm. Úbory vykvétají po jednom na prodlouženém vrcholovém internodiū (článku). Všechny ostatní články jsou redukovány a z nahlučených uzlů (nodů) vrůstají listy v přízemní listové růžici (1).

**Ekologie:** Roste na pastvinách a antropogenních oblastech jako jsou kulturní louky, městské trávníky a jejich okolí, parky, zahrady, travnaté stezky aj. Preferuje mírně vlhká slunná stanoviště.

**Ochrana:** Jedná se o běžný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Drobné nažky (2) uspořádané v plodenství.

**Květní vzorec:** trubkovité: \* ♂ K0 C(5) A5  $\overline{G(2)}$   
jazykovité: ↓ ♀ (nebo jalové) K0 C(5) G(2)

**Květ:** Úbor (3) sedmikrásky, obecně nazýván jako biologický květ, je tvořen dvěma typy květů: 1) Souměrné jazykovité květy s bílými nebo purpurově zbarvenými korunními lístky srůstající v jazyk. Květy jsou uspořádány po obvodu květenství. 2) Pravidelné trubkovité květy s pětícípými žlutými korunními lístky, které jsou uspořádány ve středu květenství a vytvářejí terč.

**Květenství:** Květy vytvářejí úbor podepřený zákrovem (4) o třinácti zákrovních listenech. Kvete mimo zimu po celý rok.

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí obvejčitého až obkopynatého tvaru s jemně pilovitým až celokrajným okrajem a se sbíhavým řápkem. Všechny listy jsou uspořádány v přízemní listové růžici.

**Podzemní část:** Krátký plazivý oddenek (5), na který navazují jemné vyživující kořínky.



Obr. 2 Plodenství nažek.



Obr. 3 Úbor.



Obr. 4 Dvouřadý zákrov.



Obr. 5 List.



Obr. 6 Podzemní část.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Květ sedmikrásky												

#### Užívaná část:

- květ sedmikrásky obecné (*Bellidis perennis flos*)

#### Obsahové látky:

- saponiny
- hořčiny
- třísloviny
- malé množství silic
- flavonoidy
- organické kyseliny
- velké množství minerálních solí

#### Účinky:

- Přípravek k léčbě ran, zhmožděnin a vymknutin.
- Detoxikuje organismus, působí protizánětlivě a podporuje odkašlávání (expektorans) při zánětech dýchacích cest.
- Droga má stahující (adstringentní) účinek, díky němuž může sloužit k omývání kožních vyrážek a problematické pleti s akné.



Obr. 7 Sbíraný květ sedmikrásky obecné.

#### Tipy na přípravu:

- Zápar: Na 250 ml záparu jsou potřeba dvě kávové lžičky sušených úborů.

#### Zajímavosti:

- Sedmikráska se hodí do zeleninových salátů, rizota, obecně jako estetický doplněk jídel apod. Často je součástí čajových směsí, u kterých zlepšuje jejich vzhled.
- Jedná se spíše o zastaralou a méně účinnou léčivou rostlinu.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Přízemní listová růžice: Články stonku (internodia) jsou natolik zkrácené, že všechny listy vyrůstají jakoby z jednoho místa na spodní části stonku.
- (2) Nažka: Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a blanitým nebo kožovitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Často může být opatřena létacím zařízením (např. chmýr, křídla, háčky).
- (3) Úbor: Jednoduché hroznovité květenství ze spirálně sestavených květů na rozšířeném květním lůžku, obklopené listeny vytvářející zákrov.
- (4) Zákrov: Soubor listenů podepírající květenství. Listen je modifikovaný list, z jehož úžlabí vyrůstají květy nebo celá květenství. Listeny slouží jako podpěra květenství (např. zákrov hvězdicovitých, obaly a obalíčky miříkovitých), struktura napomáhající rozšiřování semen a plodů (např. listen na stopce květenství lípy), mohou rovněž nahrazovat funkci kalicha (např. jaterník) atd.
- (5) Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



---

Moje poznámky:





---

## 2) MĚSTSKÉ LOUČKY



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**

- břečťan popínavý (*Hedera helix*)
- lípa srdčitá (*Tilia cordata*)
- hluchavka bílá (*Lamium album*)



# BŘEČŤAN POPÍNAVÝ

## *Hedera helix*

**Čeleď:** aralkovité (*Araliaceae*)

**Popis:** Plazivá nebo popínavá liána s větveným stonkem dlouhým až 20 m, zachytávající se na povrchu kmenů stromů, skal a půdy.

**Ekologie:** Většina zástupců této čeledi jsou subtropické a tropické popínavé dřeviny. Na našem území břečťan vyhledává stinné humózní lesy, sutě a skály, zdi, vidět jej můžeme na hřbitovech a opuštěných místech v parcích a zahradách, odkud snadno zplaňuje.

**Ochrana:** Jedná se o běžného zástupce naší květeny.



Obr. 2 Plodenství bobulí.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Polokulovitý okolík.



Obr. 4 Heterofolní listy.

**Plodenství:** Černomodré bobule (1) s průměrem až 10 mm.

**Květní vzorec:** \* ♂ K5 C5-10 A5  $\overline{G(5)}$

**Květ:** Malý pravidelný pětičetný žlutozelený květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen pěti zelenými volnými kališními lístky a koruna je tvořena masitými na vnější straně hnědými korunními lístky. Kveté 9. a 10. měsíc.

**Květenství:** Květy jsou seskupené v polokulovitém okolíku.

**Listy:** Jednoduché listy nicméně heterofolní (3). Kvetoucí stonky nesou listy s celistvou čepelí široce kopinatého až kosníkovitého tvaru, nekvetoucí stonky nesou listy s dlanitě členěnou čepelí nejčastěji dlanitolaločného tvaru s 3-5 laloky. Oba typy listů jsou dlouze řapíkaté a na zimu neopadávají.






**Větve:** Větve jsou ze zastíněné strany opatřeny adventivními přičepivými kořeny, kterými se přichycují k podkladu.



Obr. 5 Dřevnatá větev.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
List břečťanu												

#### Užívaná část:

- list břečťanu (*Hederae folium*)

#### Obsahové látky:

- saponiny (hederakosidy)
- seskviterpeny
- flavonoidy
- glykosidy (hederin)
- alkaloidy (emetin) – stopové množství
- éterický olej – v listech, nepatrné množství

#### Účinky:

- Listy díky přítomným saponinům podporují vykašlávání, napomáhají zkapalňovat hleny a uvolňují křeče.
- Šťáva z čerstvých listů může vyvolat podráždění kůže (alergickou reakci).
- **VAROVÁNÍ:** Břečťan řadíme mezi jedovaté rostliny. Samotnou drogu vnitřně nikdy neužíváme, jelikož může dráždit žaludek a střeva. Zřejmě nejedovatější částí rostliny jsou bobule. Otrava se projevuje průjmem a zvracením. K léčbě neduhů nebo při prevenci existují vhodnější alternativy.



Obr. 6 Sbírané listy břečťanu popínavého.

#### Tipy na přípravu:

- **Odvar:** V lidovém léčitelství se odvar z čerstvých listů používal proti parazitickým onemocněním kůže (šťáva z listů břečťanu však může způsobit podráždění kůže).
- **Koupele:** Sedací koupel z listů břečťanu léčí vnější hemoroidy. Na 1 koupel je potřeba jedné hrsti bylin ze kterých se připraví výluh nebo odvar. Koupel trvá od 15 do 40 minut. Při zhoršení stavu nutno posoudit, nejedná-li se o alergickou reakci!

#### Zajímavosti:

- Lékopisná droga (*Hederae folium*) je zpracovávána průmyslově k výrobě **antitusik**, tedy léčivých přípravků tlumících kašel, přičemž některé jsou dokonce vhodné i pro děti.
- Z plodů se v minulosti získávalo růžové a šedé **barvivo** pro barvení vlny a látek.
- Břečťanový věnec byl v dobách Antiky považován za symbol veselosti a opilství, čímž se stal podstatným znakem bohů nevázaného života.

#### Na vysvětlenou:

- (1) **Bobule:** Více- až jednosemenný plod s dužnatým oplodím (perikarpem) rozlišeným na vnější blanitý, popř. silnější (např. okurka, banán) exokarp a dužnatý mezokarp i endokarp.
- (2) **Okolík:** Typ jednoduchého hroznovitého květenství, odvozeného od hroznu, u kterého je vřeten tak zkráceno, že květní stopky vyrůstají téměř z jednoho místa (např. břečťan, prvosenka).
- (3) **Heterofylie (různolistost):** Jedna rostlina nese listy různých tvarů – laločnaté, celistvé (např. břečťan popínavý, zvonek okrouhlostý).



# LÍPA SRDČITÁ

## *Tilia cordata*

**Čeleď:** lípovité (*Tiliaceae*)

**Popis:** Až 30 m vysoký strom s pravidelnou košatou korunou.

**Ekologie:** Většina zástupců čeledi v subtropích a tropech, u nás jediný rod – lípa. Lípa je hojnou dřevinou lužních lesů, dubohabřin i suťových lesů. Preferuje vlhčí půdy, je zpravidla rozšířena v suťových lesích. Často je vysazována v parcích a stromořadích.

**Ochrana:** Jedná se o běžný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Oříšek (1) s kožovitým oplodím, které je v prstech lehce smáčknutelné. Díky blanitému listenu (2) je celé plodenství roznášeno větrem (anemochorie (3)).

**Květní vzorec:** \* ♀ K5 C5 A10–30 G(5–2)

**Květ:** Pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen pěti volnými kališními lístky a koruna pěti volnými žlutobílými korunními lístky. Květ intenzivně voní a je pastvou pro včely (entomogamie(4)). Kvete 6. a 7. měsíc.

**Květenství:** Květy jsou po 4–12 uspořádány v převislých květenstvích, vrcholcích (5), na jejichž stopku přirůstá blanitý listen, sloužící jako létací aparát.

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí nesouměrně srdčitého tvaru, pilovitým okrajem a relativně dlouhým řapíkem. Z rubu je list šedozelený a v paždí žilek se vytvářejí rezavě hnědé chloupky.

**Kmen:** Mladý strom má hladký, černošedý kmen, na starých stromech bývá borka popraskaná.



Obr. 2 Plodenství oříšků.



Obr. 3 Převislý vrcholík.



Obr. 4 List.



Obr. 5 Rezavě hnědé chloupky v paždí žilek.



Obr. 6 Kmen staršího stromu.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Květ lípy												

#### Užívaná část:

- lipový květ (*Tiliae flos*)

#### Obsahové látky:

- slizy (přes 10%)
- flavonoidy (rutin)
- glykosidy
- třísloviny
- silice

#### Účinky:

- Pomáhá při všech chorobách z nachlazení (rýma, kašel, záněty průdušek, angína, chřipka).
- Účinné látky rozpouští hleny a snižují dráždivost ke kašli (je klinicky prokázáno, že děti s chřipkou se mnohem rychleji uzdravili pitím lipového čaje než užíváním antibiotik).
- Působí jako adstringens (látka stahující, místně zužující cévy a snižující vyměšování), diaforetikum (lék usnadňující pocení) a spazmolytikum (látka uvolňující křeče).
- Může působit i jako mírné hypnotikum, celkově zklidňuje, čímž tlumí úzkosti a stavy neklidu, mírní bolesti nervového původu a prohlubuje spánek.
- Droga nemá vedlejší účinky a v malých dávkách ji lze užívat dlouhodobě.



Obr. 7 Sbíraný květ lípy srdčité.

#### Tipy na přípravu:

- Zápar:** 1 a ½ lžičky zalít horkou vodou, louhovat 10 min a pít 2–4krát denně. Doporučuje se i kombinace s květem bezu černého, plodem růže šípkové apod.

#### Zajímavosti:

- Usušené květenství je významnou surovinou tradiční i moderní medicíny.
- Lípa se stala zásluhou Kollárovy Slávy dcery a národního obrození národním stromem České republiky.
- Má bílé měkké dřevo, které se výborně hodí k řezbářským pracím.

#### Pojmy k vysvětlení:

- Oříšek:** Jednosemenný plod s tvrdým oplodím, většinou jen volně objímající semeno (např. líska, lípa a ořešák). Oříšek ořešáku je obalen zdužnatělou číškou, která za zralosti zasychá a rozpadá se.
- Listen:** Listový útvar, z jehož úžlabí vyrůstají květy nebo stopky květenství.
- Anemochorie:** Rozšiřování semen a plodů vzduchem. Plody většinou bývají opatřeny létacím zařízením – chmýrem (např. pampeliška), křídly (např. bříza) nebo blanitými listeny (např. lípa).
- Entomogamie:** Typ zoochorie, při kterém jsou semena a plody roznášeny hmyzem.
- Vrcholík:** Základní typ vrcholičnatého květenství, ve kterém postranní stonky převyšují výrazně zkrácené vrcholíky.



# HLUCHAVKA BÍLÁ

## *Lamium album*

**Čeleď:** hluchavkovité (*Lamiaceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina s 20–50 cm vysokou, přímou a nevětvenou lodyhou, která má na transverzálním (příčném) řezu čtvercový tvar.

**Ekologie:** Vyskytuje se především na ruderalizovaných a antropogenně ovlivněných stanovištích s vysokým obsahem dusíku (nitrofilní druh), jako jsou rumiště, skládky, zanedbané parky a zahrady, silniční příkopy, okraje cest apod.

**Ochrana:** Jedná se o běžný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Čtyři tvrdky (1) na dně kalicha jasně patrné po opadu koruny.

**Květní vzorec:**  $\downarrow \text{ } \checkmark \text{ } K(5) [C(5) A2+2] \underline{G(2)}$

**Květ:** Pětičetný květ je rozlišený na kalich a korunu. Pravidelný zvonkovitý kalich vznikl srůstem pěti cípatých kališních lístků. Souměrná dvoupyská koruna vznikla srůstem pěti korunních lístků. Horní pysk je přilbovitě vyklenutý a dolní pysk trojcípý. Z prohnuté korunní trubky vyčnívají čtyři dvoumocné (2) tyčinky, ukryté pod horním korunním pyskem.

**Květenství:** Květy vyrůstají z úžlabí listenů (3) a jsou uspořádány kolem stonku v tzv. lichopřeslenech (4). Kveté 4. až 10. měsíc.

**List:** Jednoduchý řapíkatý list s celistvou čepelí vejčitého až trojúhelníkovitě vejčitého tvaru a hrubě pilovitým okrajem. Dva listy jsou vždy na lodyze vůči sobě vstřícně postavené. Listeny, podepírající lichopřesleny, jsou morfologicky podobné listům.

**Podzemní část:** Vytrvávající oddenek (5) s kořenovými výběžky.



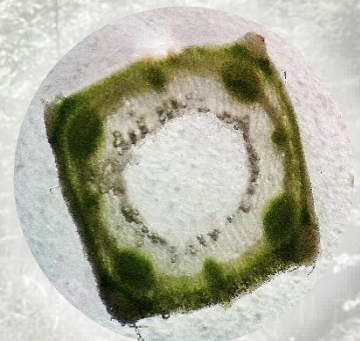
Obr. 2 Čtyři tvrdky na dně kalicha.



Obr. 3 Lichopřeslen květů.



Obr. 4 Listen morfologicky podobný listu.





Obr. 5 Příčný řez stonkem hluchavky.



Obr. 6 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Květy hluchavky popř. s natí												

#### Užívaná část:

- květ hluchavky bílé (*Lamii albi flos*) – někdy se využívá přímo celá nať hluchavky

#### Obsahové látky:

- slizy
- třísloviny (kys. rozmarýnová a chlorogenová)
- saponiny
- glykosidy (lamalbid, iridoid)
- flavonoidy (rutosid, tilirosid)
- malé množství silice

#### Účinky:

- Květní droga poskytuje úlevu při různých onemocněních horních cest dýchacích. Slouží jako prostředek usnadňující odkašlávání (expektorans) a to zejména u dětí. Mimo to má díky tříslovinám, slizům a protizánětlivě působícím iridoidům příznivý vliv na trávení a močové ústrojí.
- Hojivé a zklidňující účinky drogy se uplatňují při podrážděných sliznic a gynekologických obtížích.
- Stahující účinek tříslovin je ku prospěchu při léčbě kožních zánětů (exémů), hemoroidů a zánětlivých nebo mokvavých rán.



Obr. 7 Sbírané květy hluchavky bílé.

#### Typy na přípravu:

- **Zápar:** 2 kávové lžičky květů hluchavky se přelijí šálkem horké vody a nechají se 5 minut louhovat.
- **Koupele a výplachy:** 5 polévkových lžic květů hluchavky se přelije půl litrem horké vody.

#### Zajímavosti:

- Hluchavka patří mezi včelařsky významné rostliny, jelikož od jara do podzimu včelám poskytuje velké množství žlutého nektaru.
- Droga hluchavky je velmi drahá (na 1 kg drogy je potřeba až 100 pracovních hodin).

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Tvrdka:** Tento poltivý plod (za zralosti se rozpadá na jednosemenné díly) vzniká z dvouplodolistového pestíku, který se rozpadá na čtyři jednosemenné tvrdky. Jedna tvrdka se tedy vyvíjí z poloviny plodolistu. Typické pro čeleď brutnákovité a hluchavkovité.
- (2) **Dvoumocné tyčinky:** Tyčinky v květu se od sebe liší délkou. Hluchavkovité mají dohromady čtyři tyčinky, přičemž dvě tyčinky jsou delší a dvě kratší.
- (3) **Listen:** Modifikovaný list, z jehož úžlabí vyrůstají květy nebo celá květenství. Listeny slouží např. jako podpěra květenství (zákrov hvězdicovitých, obaly a obalíčky miříkovitých), struktura napomáhající rozšiřování semen a plodů (listen na stopce květenství lípy), mohou nahrazovat funkci kalicha (např. jaterník) atd.
- (4) **Lichopřeslen:** Jedná se o přeslenité květenství hluchavkovitých rostlin, vyrůstající v úžlabí listů.
- (5) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



---

Moje poznámky:





---

## 3) U BÝVALÉHO TŘEBOVSKÉHO PIVOVARU



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**

- barvínek menší (*Vinca minor*)
- bříza bělokorá (*Betula pendula*)
- lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*)
- vlašovičník větší (*Chelidonium majus*)



# BARVÍNEK MENŠÍ (BRČÁL)

## *Vinca minor*

**Čeleď:** toješťovité (*Apocynaceae*) – V ČR jediný zástupce.

**Popis:** Plazivá a vytrvalá bylina vytváří dva typy lodyh. Sterilní lodyha (1) je poléhavá, až 80 cm dlouhá, květonosná lodyha vystoupavá až do 30 cm.

**Ekologie:** Většina zástupců této čeledi je rozšířena v subtropích a tropech. U nás roste na vlhkých a živinami bohatých půdách, polostinných až stinných stanovištích. Tvoří husté pokryvy tam, kde by jiné rostliny nemohly růst.

**Ochrana:** Vzhledem k jeho častému pěstování a zplaňování je rozšířeným druhem a není ohrožený.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Drobný měchýřek (2), který se šíří roznášením mravenci (myrmekochorie (3)), nicméně rostlina se rozmnožuje převážně vegetativně oddenky (4).

**Květní vzorec:** \* ♀ K(5) C(5) A5 G(5)

**Květ:** Pravidelný, pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Koruna modrá až modro fialová řepicovitého tvaru. Korunní lístky jsou nesymetrické, šikmo uťaté (připomínají tvar vrtule). Květy vyrůstají jednotlivě na stopkách z úžlabí listů. Kvete 3. až 6. měsíc.

**List:** Jednoduchý list s tlustě kožovitou celistvou čepelí eliptického až podlouhle kopinatého tvaru a celokrajným okrajem. Na lodyze jsou vždy dva listy protistojně postavené. Listy jsou neopadavé.

**Podzemní část:** Nekvetoucí lodyhy zakořeňují, celá rostlina se rozrůstá plazivým oddenkem.



Obr. 2 Měchýřek.



Obr. 3. Květ.







Obr. 4 List.



Obr. 5 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kvetoucí nať barvínku												

#### Užívaná část:

- čerstvá nadzemní část s připojenými vláskovitými kořeny (*Vinca minor*)

#### Obsahové látky:

- vincamin – alkaloid, který se ve farmaceutickém průmyslu izoluje ve formě chemicky čisté látky.
- eburnamin
- pervicin
- flavonoidy
- glykosidy

#### Účinky:

- Vincamin:
  - Zvyšuje mozkové prokrvení a zužitkování kyslíku.
  - Léčí poruchy látkové výměny.
  - Negativně působí na kardiovaskulární systém.
- VAROVÁNÍ: V žádném případě z této rostliny nevyrábějte domácí léčivé přípravky, i když starší literatura může k jejich přípravě nabádat – alkaloidy, obsažené v barvínku, mohou být zdraví nebezpečné. Využití rostliny spočívá v izolaci alkaloidu vincaminu!!!



Obr. 6 Sbíraná nať barvínku menšího.

#### Zajímavosti:

- V lidovém léčitelství se obklady barvínku využívaly při angíně a zánětech prsních žláz pro snížení tvorby mléka.
- Ve středověku čarodějnice z barvínku vyráběly nápoje lásky.
- V dnešní době je rostlina kvůli vysokému obsahu alkaloidů považována za jedovatou!
- Barvínek bývá s oblibou vysazován jako půdokryvná rostlina v zahrádkách, parcích, na hřbitovech a v okolí kostelů.

#### Pojmy k vysvětlení:

- Sterilní lodyha: Lodyha, která nese rozmnožovací orgány (u krytosemenných uloženy v květech).
- Měchýřek: Suchý plod pukavý, otevírající se břišním švem, s jedním či více semeny a suchým oplodím. Fylogeneticky se pravděpodobně jedná o nejpůvodnější typ plodu.
- Myrmekochorie: Typ zoochorie, při kterém jsou semena a plody roznášeny mravenci.
- Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# BŘÍZA BĚLOKORÁ

## *Betula pendula*

**Čeleď:** břízovité (*Betulaceae*)

**Popis:** Až 25 m vysoký opadavý strom s víceméně nepravidelně vejcovitou korunou a převislými větvemi.

**Ekologie:** Bříza je nenáročná dřevina rostoucí v lesích, na skalách, ale i na antropogenních místech – městské parky, zbořeniště a různé opuštěné plochy. Považovaná je za pionýrskou dřevinu (1). Ekologicky se jedná o jeden z nejprizpůsobivějších stromů vůbec.

**Ochrana:** Není ohrožená, jedná se o rozšířený druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Křídlaté nažky (2) se po dozrání uvolňují z plodenství jehnědy a jsou roznášeny větrem (anemochorie (3)).

**Květní vzorec:** Samčí květy: \* ♂ P0-6 A2-6  
Samičí květy: \* ♀ P0-6 G(2)

**Květenství:** Květy jsou uspořádány v jehnědách (4). Samčí jehnědy jsou za květu 3-7 cm dlouhé převislé, zakládají se na podzim a rozkvétají na jaře po 1-3 na konci loňských větví. Samičí jehnědy jsou za květu 1-4 cm dlouhé, zpočátku vzpřímené, po opylení převislé a zakládají se na jaře. Kvete 4. až 6. měsíc.

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí trojúhelníkovitě vejčitého až kosníkovitého tvary s dvojitě pilovitým okrajem a dlouhým řapíkem.

**Borka:** Mladá kůra bílé barvy pryskyřičnatě bradavičnatá a blanitě loupavá. Ve stáří kůra v dolní části kmene puká.



Obr. 2 Plodenství křídlatých nažek.



Obr. 3 Samičí jehnědy.



Obr. 4 Samčí jehnědy.



Obr. 5 List.



Obr. 6 Borka.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
List břízy												

#### Užívaná část:

- březový list (*Betulae folium*) – Ke sběru nejlépe poslouží mladé listy (2 měsíce od vyrašení).

#### Obsahové látky:

- flavonoidy (hyperozid)
  - třísloviny
  - saponiny
  - silice
  - vitamín C
  - pryskyřice
- Koncentrace účinných látek závisí na stáří listů. Obecně: čím starší je list, tím nižší jsou koncentrace obsahových látek.



Obr. 7 Sbírané listy břízy bělokoré.

#### Účinky:

- Působí močopudně, čímž odvodňuje (diuretikum).
- Šetrný přípravek při jarní očistě celého těla, zvláště pak krve.
- Při léčbě bakteriálních a zánětlivých onemocnění močových cest, předchází tvorbě ledvinových kamenů a písku, doporučuje se při podpůrné léčbě revmatismu a dně.

#### Tipy na přípravu:

- Čerstvá šťáva z listů: Jedna lžice čerstvé šťávy 2–3 krát denně při ledvinových kamenech a písku.
- Zápar: Dvě až tři čajové lžičky rozdrobené drogy na jeden šálek vody 3 krát denně při očistě těla, zánětlivých onemocněních močových cest (urologický čaj) nebo při potížích s trávením.
- Odvar: 4–5 lžic drobené drogy vařené 15 minut v 1 litru vody k výplachům proti zánětům.

#### Zajímavosti:

- Bříza je jedním z nejvýraznějších pylových alergenů mezi dřevinami, který způsobuje potíže alergikům na počátku jara.
- V severských zemích se z navrtaných březových kmenů získává sladká šťáva – březová voda. Ta má své významné postavení v kosmetice (vlasové šampóny proti lupům a maštění vlasů), zkvašená poskytuje víno i ocet. U nás je toto závažné poškození březových stromů zakázáno.

#### Na vysvětlenou:

- (1) Pionýrské (přípravné) dřeviny: Osídlují nově vzniklá stanoviště nebo lokality po kalamitách (např. bříza, vrba, jeřáb, osika, olše, borovice aj.). Pionýrská dřevina připravuje vhodnější mikroklimatické podmínky pro náročnější dřeviny (např. jedle bělokorá, buk lesní, javor klen).
- (2) Nažka: Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a kožovitým nebo blanitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Může být opatřena létacím zařízením (např. chmýr, křídla, háčky).
- (3) Anemochorie: Rozšiřování semen a plodů vzduchem. Plody většinou bývají opatřeny létacím zařízením – chmýrem (např. pampeliška), křídly (např. bříza) nebo blanitými listeny (např. lípa).
- (4) Jehněda: Hroznovité květenství odvozené od hroznu, u kterého mají květy redukované květní stopky a nasedají na chabé převislé větveno.



# LOPUCH PLSTNATÝ

## *Arctium tomentosum*

**Čeleď:** hvězdnicovité (*Asteraceae*)

**Popis:** Dvouletá nebo vytrvalá bylina s 15–150 cm vysokou a bohatě větvenou lodyhou.

**Ekologie:** Roste na rumištích, náspech a okrajích cest a silnic. Patří tedy mezi zástupce, kterým antropogenní činnost vyhovuje.

**Ochrana:** Jedná se o hojný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Šedohnědé nažky (1) 5–6 cm velké bez létacího zařízení. Přenos nažek zajišťují háčkovitě zakončené zákrovní listeny (2), kterými se celé plodenství zachytí na srsti zvěře (zoochorie) a je rozneseno do okolí.

**Květní vzorec:** \* ♀ K0 C(5) A5  $\overline{G(2)}$

**Květ:** Pravidelný květ rozlišený na kalich a korunu. Koruna je trubkovitá s červenofialovými korunními lístky.

**Květenství:** Květy jsou uspořádány v květenstvích – úborech, které se dále na lodyze skládají do chocholíků (4). Kulovitý zákrov úboru je na rozdíl od ostatních lopuchů hustě pavučinatě chlupatý. Kvete 7. až 9. měsíc.

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí široce vejčitého tvaru a celokrajným okrajem. Rub listové čepelě je hustě šedě chlupatý. Řapík přízemního listu může být až 30 cm dlouhý. Listy jsou uspořádány do přízemní listové růžice.

**Podzemní část:** Mohutný válcovitý kořen.



Obr. 2 Nažky.



Obr. 3 Háčkovitě zakončené zákrovní listeny.



Obr. 4 Chocholík složený z úborů.







Obr. 5 List.



Obr. 6 Válcovitý kořen.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kořen lopuchu												

- Existuje více druhů lopuchů, které využívá přírodní lidové lékařství:
  - lopuch větší (*Arctium lappa*) – Zákrov není hustě pavučinatě vlnatý, zákrovní listeny až k bělavé špičce zelené.
  - lopuch menší (*Arctium minus*) – Zákrov není hustě pavučinatě vlnatý, vnitřní zákrovní listeny na špičce červenofialové a květy jsou delší než zákrovní listeny.

#### Užívaná část:

- lopuchový kořen (*Bardanae radix*) – Divoce rostoucí rostliny neposkytují dostatečně kvalitní kořen, proto se lopuch spíše pěstuje v hlinito-písečné půdě. Kořen se sbírá na konci první nebo začátkem druhé sezóny (aby nezdřevnatěl).

#### Obsahové látky:

- inulin (45%) (Zásobní polysacharid z fruktózových jednotek hvězdnicovitých a zvonkovitých a na rozdíl od škrobu, jehož základní jednotkou je glukóza, se nebarví Lugolovým roztokem (roztok jodu a KI).)
- sliz
- silice
- hořčiny



Obr. 7 Sbíraný kořen lopuchu plstnatého.

#### Účinky:

- Vnitřně: V léčitelství je uznávaným prostředkem k léčbě ledvinových chorob a podporuje pocení.
- Zevně: Pomáhá při hnisavých vyrážkách, problémech s akné (olej při mastné pleti) a ekzémech.
- Současná medicína lopuchu příliš nedůvěřuje, dříve však k této droze vzhlíželo s velikou úctou.

#### Tipy na přípravu:

- Odvar: 20 g sušeného kořene se povaří v hrnku vody. V průběhu dne se pijí tři hrnečky odvaru.
- Olej: 40 g čerstvého kořene se deset dnů louhuje ve 100 g olivovém oleji, má zevnější užití.

#### Pojmy k vysvětlení:

- Nažka: Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a blanitým nebo kožovitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Často může být opatřena létacím zařízením (např. chmýr, křídla).
- Listen: Modifikovaný list, z jehož úžlabí vyrůstají květy nebo celá květenství. Listeny slouží jako podpěra květenství (např. zákrov hvězdnicovitých, obaly a obalíčky miříkovitých), struktura napomáhající rozšiřování semen a plodů (např. listen na stopce květenství lípy), mohou nahrazovat funkci kalicha (např. jaterník) atd.
- Úbor: Květenství ze spirálně sestavených květů na rozšířeném květním lůžku, obklopené listeny vytvářející zákrov.
- Chocholík: Typ hroznovitého květenství s protaženými květními stopkami, které vynášejí květy do jedné roviny.



# VLAŠTOVIČNÍK VĚTŠÍ

## *Chelidonium majus*

**Čeleď:** makovité (*Papaveraceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina s 30–90 cm vysokou větvenou lodyhou. Celá rostlina je prostoupena mléčnicemi, které roní oranžový latex.

**Ekologie:** Hojně se vyskytuje v mírně zastíněných částech lesů, na lesních mýtinách, rumištích a antropogenně ovlivněných stanišcích, jako jsou cesty, zahrady nebo parky. Roste i podél lidí obydlených.

**Ochrana:** Jedná se o běžný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Úzká válcovitá dvouchlopná tobolka (1) v okolíkovém plodenství. Semena mají dužnatý výrůstek (masíčko), pro který jsou vyhledávána a rozšiřována mravenci (myrmekochorie).

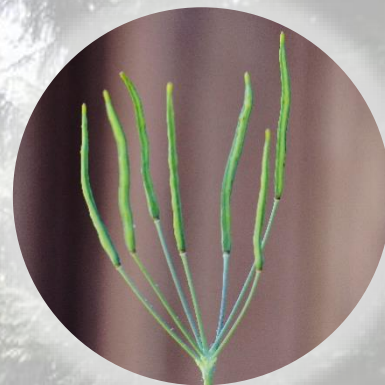
**Květní vzorec:** \* ↓ ♂ K<sub>2</sub> n. 3 C<sub>2</sub>+2 n. 3+3 A<sup>∞</sup> G(2-∞)

**Květ:** Pravidelný čtyřčetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen dvěma prchavými (2) kališními lístky a koruna je tvořena čtyřmi žlutými korunními lístky. Tyčinek je mnoho.

**Květenství:** Květy jsou uspořádány ve složeném květenství – vijan z chudých okolíků (3, 4). Kvete 5. až 9. měsíc.

**List:** Složený lichozpeřený list s lístky uspořádanými na vřetenu v jařma. Řapíkaté členěné lístky mají dlanitolaločnou čepel v obrysu vejčitého tvaru s laločnatě vroubkovaným okrajem.

**Podzemní část:** Válcovitý větvený oddenek (5) oranžovohnědé barvy až 1 cm silný s velkým počtem slabých oranžových kořínků.



Obr. 2 Protáhlé tobolky v okolících.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 List.



Obr. 5 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nat' vlaštovičnicku												

#### Užívaná část:

- nat' vlaštovičnicku (*Chelidonii herba*)
- někdy se sbírá i oddenek

#### Obsahové látky:

- velké množství alkaloidů
- chelidonin (podzemní orgány)
- coptisin (nat')
- organické kyseliny (kys. chelidonová)
- flavonoidy
- karotenoidy
- v latexu enzymy štěpící bílkoviny



Obr. 6 Sbíraná nat' a oddenek vlaštovičnicku většího.

#### Účinky:

- Přítomné alkaloidy tlumí bolest, uvolňují křeče hladkého svalstva.
- Některé alkaloidy (chelidonin, chelerythrin) působí baktericidně a spolu s proteolytickými enzymy brzdí růst buněk. Toho se využívalo např. při léčbě bradavic kapáním latexu na postižené místo.
- Koncentrace obsahových látek ve vlaštovičnicku značně kolísá, průmyslovým zpracováním je možno látky izolovat a standardizovat.

#### VAROVÁNÍ:

- Vlaštovičnick patří mezi rostliny, které byly dříve pro své účinky vysoce ceněny. V dnešní době jsou dobře známy i negativní účinky vlaštovičnicku na zdraví, proto při práci s ním je potřeba dodržovat hygienické zásady: Pracujte v rukavicích, po práci s vlaštovičnickem si vždy umyjte.
- Vzhledem k jedovatosti drogy je nezbytné, aby jakékoliv užívání léčivých přípravků z vlaštovičnicku podléhalo přísnému lékařskému dohledu. Okamžitá jedovatost vlaštovičnicku je nepatrná, dlouhodobým užíváním se může projevit toxickým působením na játra a zhoršením jatených testů.

#### Tipy na přípravu:

- Vlaštovičnicková tinktura: Nastříhaná nat' se s lihem rozmixuje v mixéru a zfiltruje. Jelikož je vlaštovičnick řazen mezi mírně toxické rostliny, je nutno ponížít dávkování na 5–7 kapek 3x denně nebo ji smíchat s čistým 40% lihem v poměru 1 : 1.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Tobolka: Suchý plod pukavý s jedním nebo více pouzdry se semeny a suchým oplodím (vysychavé tobolky) nebo dužnatým oplodím (dužnaté tobolky).
- (2) Prchavý kalich: Kalich odpadává před úplným rozkvetením / rozvinutím květu.
- (3) Vijan: Typ jednoduchého vrcholičnatého květenství s vyvinutými květní stopky střídavě na obou stranách vřetena vijanu, takže na jeho svrchní straně se vytvářejí dvě řady květů.
- (4) Okolík: Typ jednoduchého hroznovitého květenství, odvozeného od hroznu, u kterého je vřeteno tak zkráceno, že květní stopky vyrůstají téměř z jednoho místa (např. břechťan, prvosenska).
- (5) Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinovitě listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



---

Moje poznámky:





---

## 4) LOUKY KOLEM KAPŘINCE



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**






- jetel luční (*Trifolium pratense*)
- jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*)
- kostival lékařský (*Symphytum officinale*)
- křen selský (*Armoracia rusticana*)
- mrkev obecná (*Daucus carota*)
- orsej jarní hlíznatý (*Ficaria verna* subsp. *bulbifera*)
- vratič obecný (*Tanacetum vulgare*)







Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Květenství jetele												

#### Užívaná část:

- Květenství jetele lučního (*Trifolii flos*) – Sbírají se nerozpadlé hlávky hned po rozkvětu. Sušením nesmějí rezavět.

#### Obsahové látky:

- flavonoidy
- isoflavony
- třísloviny
- kyanogenní glykosidy (toxické)
- silice
- vitamíny



Obr. 7 Sbírané hlávky jetele lučního.

#### Účinky:

- Využití jetele spadá výhradně do lidového léčitelství.
- Zevně: (obklad, koupel) se doporučuje při nádorových onemocněních (nikdy nebylo vědecky dokázáno). Dobře účinkuje jako přírodní desinfekce při problémech s pokožkou – na zanícené a hnisající rány, ekzémy, lupénku aj.
- Vnitřně: (odvar, zápar) Pomáhá při bronchitidě (zánětu průdušek), dýchacích obtížích a kašli. Reguluje zažívací ústrojí a působí proti průjmům, podporuje chuť k jídlu a působí mírně močopudně.

#### Tipy na přípravu:

- Zápar: 1 kávová lžička sušené drogy se zalije šálkem horké vody, užívá se 2–3krát denně.
- Odvar: 2 a 1/2 lžíce nasekané drogy se povaří 10 min ve třech šálcích vody. Při nechutenství se užívají se 2/3 šálku 2–3krát denně. Kloktání odvaru může pomoci při zánětech dutiny ústní.
- Obklad: Zápar nebo odvar se ve formě obkladu mohou přikládat na postižená místa.

#### Zajímavosti:

- Rod jetel je obecně hospodářsky významnou rostlinou pěstovanou pro krmné účely (pícnina).
- Nektar je v květu uložený hluboko na dně koruny, proto se k němu může dostat jenom hmyz s delším sosákem, který se zároveň postará i o jeho opylení.
- Někdy se u listu vyskytuje místo třech lístků čtyři i více, takovému se připisuje kouzelná moc; ten, kdo takový čtyřlístek najde, bude údajně šťastný a zdravý.

#### Na vysvětlenou:

- (1) Lusk: Vícesemenný až jednosemenný plod otevírající se dvěma chlopněmi (každá odpovídá polovině plodolistu) břišním a hřbetním švem.
- (2) Strboul (hlávka): Typ hroznovitého květenství, odvozeného od okolíku (3), u kterého došlo k redukci květních stopek na kuželovitém až diskovitým vřetenu (např.: chrastavec).
- (3) Okolík: Typ jednoduchého hroznovitého květenství, odvozeného od hroznu, u kterého je vřeteno tak zkráceno, že květní stopky vyrůstají téměř z jednoho místa (např.: břechťan, prvosenka).



# JITROCEL KOPINATÝ

## *Plantago lanceolata*

**Čeleď:** jitrocelovitě (*Plantaginaceae*)

**Popis:** 10–30 cm vysoká vytrvalá trsnatá bylina s přímými nebo obloukovitě zakřivenými stvolky.

**Ekologie:** Roste na travnatých plochách, loukách, pastvinách a slunných stráních. Rovněž osídluje antropogenní oblasti, jako jsou okraje cest, rumišť, zahrádky, parky apod. Půdy toleruje jednak vlhké, hluboké, hlinité až hlinitopísčité, tak i mělké, písčité až kamenitohlinité zásadité až neutrální povahy.

**Ochrana:** Jitrocel patří mezi běžné druhy naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Tobolky (1) s elipsoidními semeny v klasovitém plodenství.

**Květní vzorec:** \* ♀ K4 C(4) A4 G(2)

**Květ:** Drobný pravidelný čtyřčetný květ hnědavé barvy je rozlišený na kalich a korunu. Z květu vyčnívají čtyři dlouhé bělavé tyčinky, čímž je dobře přizpůsobený pro opylení větrem (anemogamie). Vítr tyčinky snadno rozpohybuje a jemný pyl se tak lépe uvolní z prašníků. Na opylení se může podílet i hmyz (entomogamie), pro který jsou tyčinky dobře nápadné. Kvete 5. až 9. měsíc.

**Květenství:** Květy skládají hustě klasovité květenství (2). Klas rozkvétá odspoda nahoru a za plodu se nápadně prodlužuje.

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí kopinatého nebo úzce eliptického tvaru se souběžnou žilnatinou, celokrajným okrajem a nevýrazným řapíkem. Listy složeny v přízemní listové růžici (3).

**Podzemní část:** Z krátkého oddenku (4) vyrůstají nitkovité kořínky.



Obr. 2 Tobolky v klasovitém plodenství.



Obr. 3 Klas květů.



Obr. 4 List.



Obr. 5 Krátký oddenek s kořínky.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
List jitrocele												

#### Užívaná část:

- list jitrocele (*Plantagini folium*)

#### Obsahové látky:

- glykosid (aukubin)
- třísloviny
- hořčiny
- flavonoidy
- slizovité látky
- vitamín C
- kyselina křemičitá (1%)

#### Účinky:

- Jitrocel stále patří mezi nejznámější léčivé byliny.
- Glykosid aukubin má antibakteriální účinek a zároveň tlumí centrální nervovou soustavu.
- **Zevně:** Výluh nebo dobře umyté pomačkané listy se přikládají na postižená místa, otoky i štípance, které se po ošetření velmi dobře hojí. Nadarmo se neříká, že jitrocel celí rány.
- **Vnitřně:** Prostředek usnadňující odkašlávání (expektorans), slizy mírní dráždění ke kašli. Lidové léčitelství jitrocel dále považuje za prostředek pomáhající při žaludečních a střevních potížích (průjem), léčí nemocná játra i nemocný žlučník.



Obr. 6 Sbírané listy jitrocele kopinatého.

#### Tipy na přípravu:

- **Jitrocelový sirup:** Čerstvé a šťavnaté listy jitrocele ve sklenici za studena prokládají cukrem. Naplněnou sklenici je dobré uchovat v temnu a chladu (možno i zakopat do země). Po měsíci se uvolněný sirup vylisuje za pomoci klasického ručního lisu na ovoce. Tento způsob je k obsahovým látkám byliny velice šetrný.
- **Zápar:** 2 čajové lžičky listové drogy se nechají 10 min. louhovat v horké vodě. Čaj se popíjí několikrát denně. Zároveň je možné připravit i **odvar**, kdy se droga krátce povaří a 10 min nechá louhovat.
- **Čerstvá šťáva:** Vylisovaná šťáva dobře hojí záněty očí, místa po bodnutí hmyzem, popálení kopřivou apod.

#### Na vysvětlenou:

- (1) **Tobolka:** Suchý plod pukavý s jedním nebo více pouzdry se semeny a suchým oplodím (vysychavé tobolky) nebo dužnatým oplodím (dužnaté tobolky).
- (2) **Klas:** Typ jednoduchého hroznovitého květenství odvozeného od hroznu, u kterého zakrněly květní stopky, takže květy jsou přisedlé.
- (3) **Přízemní listová růžice:** Články stonku (internodia) jsou natolik zkrácené, že všechny listy vyrůstají jakoby z jednoho místa na spodní části stonku.
- (4) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# KOSTIVAL LÉKAŘSKÝ

## *Symphytum officinale*

**Čeleď:** brutnákovité (*Boraginaceae*)

**Popis:** 50–100 cm vysoká vytrvalá bylina s tmavě zelenou křídlatě hranatou lodyhou. Lodyha je hustě pokryta drsnými chlupy.

**Ekologie:** Roste na březích potoků a řek, při cestách, na loukách a okrajích lesů, na některých ruderalních stanovištích a lokalitách s antropogenním zásahem. Vyžaduje spíše vlhčí a živinami bohaté půdy.

**Ochrana:** Nepatří mezi ohrožené ani chráněné druhy naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Čtyři šedohnědé lesklé tvrdky (1) na dně kalicha.

**Květní vzorec:** \* ♀ K(5) C(5) A(5) G(2)

**Květ:** Pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich tvořen pěti srostlými kališními lístky kopinatého tvaru, je však hluboce rozeklaný. Baňkovitá koruna má korunní lístky červenofialové nebo načervenalé. Přístup k medníkům má pouze hmyz s dlouhým sosákem (čmeláci). Kvete 5. až 7. měsíc.

**Květenství:** Květy jsou uspořádány ve dvouvijanech (2).

**List:** Jednoduchý velký list s celistvou čepelí vejčité kopinatého až kopinatého tvaru, s celokrajným okrajem a s křídlatým řapíkem. Listy nasedají na stonek sbíhavým způsobem. Přízemní listy jsou řapíkaté a lodyžní listy přisedlé.

**Podzemní část:** Tmavě hnědý řepovitý oddenek.



Obr. 2 Čtyři tvrdky.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 Dvouvijan.







Obr. 5 List.



Obr. 6 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kořen kostivalu												

#### Užívaná část:

- kořen kostivalu s oddenkem (*Symphyti radix*)

#### Obsahové látky:

- allantoin (purinový derivát močoviny)
- pyrrolizidinové alkaloidy
- třísloviny
- saponiny
- slizy
- škrob



Obr. 7 Sbíraný kořen kostivalu lékařského.

#### Účinky:

- Allantoin podporuje obnovu tkání.
- Pyrrolizidinové alkaloidy působí hepatotoxicky (poškozují játra).
- Zevně: (mast, tinktura, obklady, kloktadlo) blahodárně působí na regeneraci tkání, sliznic, pomáhá hojit zlomeniny kostí, kloubní výrony, svalová poranění dále pak rány, vředy a popáleniny.
- VAROVÁNÍ: Při vnitřním užití mohou přítomné alkaloidy způsobit vážná poškození jater. Proto se doporučuje kostival vnitřně neužívat (Zevně poškození organismu alkaloidy nehrozí).

#### Tipy na přípravu:

- Kořeny se vždy sbírají na podzim, v době, kdy rostlina začne před zimou zavadat (po sezóně obsahují nejvíce účinných látek).
- Mast: Čerstvý najemno nastrohaný kostivalový kořen se hodinu vaří v sádle ideálně v poměru 1 : 1. Po týdnu se sádlo s kostivalem vaří znovu, tentokrát 2 hodiny. Po přecezení je možno do hotové masti přidat kafr a včelí vosk. Mast výborně účinkuje při léčbě zlomenin a naraženin, regeneruje kosti, klouby i namožené a unavené svaly a šlachy.
- Kostivalové mazání: Čtrnáctidenní výluh kostivalového kořene v lihu nebo pálence. Soužící hlavně k mazání kloubů, svalů, křečových žil atd.

#### Zajímavosti:

- Kostival je zařazený mezi perspektivní léčivé rostliny západu v novém miléniu.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Tvrdka: Tento poltivý plod (za zralosti se rozpadá na jednosemenné díly) vzniká z dvouplodolistového pestíku, který se rozpadá na čtyři jednosemenné tvrdky. Jedna tvrdka se tedy vyvíjí z poloviny plodolistu. Typické pro čeleď brutnákovité (*Boraginaceae*) a hluchavkovité (*Lamiaceae*).
- (2) Dvouvijan: Typ vrcholičnatého květenství složené ze dvou vijanů. Na svrchní straně vijanu jsou vyvinuty květní stopky střídavě na obou stranách vřetena, tudíž na jeho svrchní straně jsou patrné dvě řady květů.



# KŘEN SELSKÝ

## *Armoracia rusticana*

**Čeleď:** brukvovité (*Brassicaceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina s 50–100 cm vysokou kvetoucí lodyhou.

**Ekologie:** Křen pochází z jihovýchodní Evropy, odkud se rozšířil po celém kontinentu. Křen je hojně pěstovanou kořenovou zeleninou a velmi často zplaňuje. Vyhovují mu vlhké hlinité půdy, proto bychom ho našli zejména na březích řek a rybníků, v příkopech a na vlhkých loukách.

**Ochrana:** Křen nepatří mezi ohrožené druhy naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Nafouklá, kulatá nebo široce elipsoidní šešulka (1) je 4–6 mm dlouhá. Může se stát, že se u nás šešulka ani nevytvoří, proto se rozmnožuje pomocí podzemních výběžků nebo úlomků kořene.

**Květní vzorec:** \* ♂ K<sub>2</sub>+2 C<sub>4</sub> A<sub>2</sub>+4 G(2)

**Květ:** Pravidelný čtyřčetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen čtyřmi kališními lístky s se světlým lemem. Koruna je tvořena čtyřmi široce obvejčitými krémově bílými korunními lístky postavenými do kříže. Šest tyčinek je rozděleno do dvou kruhů. Čtyři tyčinky vnitřního kruhu jsou delší, než dvě tyčinky vnější (čtyřmocné tyčinky). Kvete 5. až 7. měsíc.

**Květenství:** Květy vytváří složené hroznovité (2) květenství.

**List:** Křen vytváří dva typy listů. Jednoduchý přízemní list, uspořádaný v přízemní listové růžici, s celistvou čepelí eliptického až vejčité protáhlého tvaru, vroubkovaným okrajem a dlouhým řapíkem. Na lodyze vyrůstají dolní lodyžní listy, uvnitř bílé a horní listeny s celistvou čepelí a úzce kopinatým tvařem.

**Podzemní část:** Houževnatý kořen válcovitého tvaru.



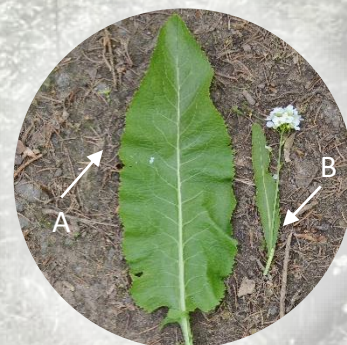
Obr. 2 Šešulka.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 Složené hroznovité květenství.









Obr. 5 Přízemní list (A) a listen (B).



Obr. 6 Houževnatý válcovitý kořen.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kořen křenu												

#### Užívaná část:

- křenový kořen (*Armoraciae radix*) - dvouletý

#### Obsahové látky:

- thioglykosid – sinigrin  
(ostré páchnoucí silice obsahující organicky vázanou síru, stejně tak jako např. silice česneku – alicin)
- fytoncidní látky  
(rostlinná antibiotika ničící bakterie, obsažená právě v křenu, ale i např. v cibuli a česneku)
- flavonoidy
- hořčičná silice
- vitamín C (velké množství v čerstvém kořenu)



Obr. 7 Sbíraný kořen křenu selského.

#### Účinky:

- Strouháním kořene se působením enzymu myrozinázy, který je obsažen ve zvláštních buňkách, štěpí thioglykosid na cukr a izothiokyanáty, které se obecně nazývají hořčičné silice.
- V malých dávkách povzbuzuje chuť k jídlu (ostrá chuť podněcuje vyměšování trávicích šťáv), činnost trávicí soustavy a podporuje odkašlávání.
- Preventivně působí nejen proti bakteriálním onemocněním, ale i proti virózám a prvokům. Pozitivní účinek se křenu připisuje při respiračních chorobách a zánětech močového měchýře.

#### Tipy na přípravu:

- Pleťová voda: Čerstvá šťáva z křenu smíchaná s vodou (případně i lihem) díky svým mikrobiálním účinkům čistí pleť. Nesmí však být s pokožkou v kontaktu příliš dlouho.
- Sirup proti kašli: Nastrouhaný křen se posype cukrem a uvolněný sirup se užívá v množství 2–3 polévkové lžice denně.
- Příloha k pokrmu: Nastrouhaný křen smíchaný s nastrouhanými jablky – v ledničce takto vydrží opravdu dlouho.

#### Zajímavosti:

- Přidáním plátků křenu do nakládané řepy se sníží pravděpodobnost jejího zplesnivění.
- Křen je oblíbená příloha k masu, nicméně jeho nadužívání může být až nezdravé.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Šešulka: Je v podstatě zkrácená šešule, tedy plod, vznikající ze dvou plodolistů a otevírající se dvěma chlopněmi od báze k vrcholu plodu. Šešulka na rozdíl od šešule je přibližně stejně široká jako vysoká. Tyto dva plody jsou charakteristické pro čeleď brukvovité.
- (2) Složené hroznovité květenství: Hrozen je tvořen vřetenem, ze kterého na stopkách vyrůstají květy (nebo větve dalších květenství). Vřetenem vždy převyšuje boční stopkaté květy nebo větve. Hrozen rozkvétá zdola nahoru.



# MRKEV OBEČNÁ PRAVÁ

## *Daucus carota* subsp. *carota*

**Čeleď:** miříkovité (*Apiaceae*)

**Popis:** Dvouletá až vytrvalá bylina s 20–70 cm vysokou lodyhou. U mrkve obecné se rozlišují dva poddruhy: 1) Mrkev obecná pravá (*D. c.* subsp. *carota*) – volně rostoucí, planá mrkev 2) Mrkev obecná setá (*D. c.* subsp. *sativus*) – zemědělsky pěstovaná mrkev.

**Ekologie:** Roste na okrajích cest, loukách a travních porostech. Běžná je na rumišťích, náspech a zpustlých místech. Vyhledává slunná, suchá až mírně vlhká a na živiny bohatá stanoviště.

**Ochrana:** Nepatří mezi ohrožené druhy naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Vejčítá žebnatá dvounažka (1) má na žebrech háčkovité ostny, kterými se zachytává na srsti živočichů (zoochorie).

**Květní vzorec:** \* ♀ K5 C5 A5 G(2)

**Květ:** Drobný pravidelný pětičetný květ bílé barvy rozlišený na kalich a korunu. Prostřední květ v okolíku může být nachový.

**Květenství:** Květy uspořádány do složeného okolíku (2) tvořeného 20–40 okolíčky. Okolík podepřený výraznými listeny obalu (3), okolíček listeny obalíčku (3). Listeny obalu bývají obvykle kratší než stopky okolíčků. Po odkvětu se celé květenství sevře do nálevkovité číšky, ve které se vyvíjejí plody. Kvete 6. až 8. měsíc.

**List:** Jednoduchý list má zpeřeně členěnou čepel 2–3x peřenosečného tvaru a čárkovitými úkrojky. V prvním roce vytvářejí přízemní listovou růžici (4).

**Podzemní část:** Bílý zásobní kořen je tence vřetenovitý s palčivou chutí.



Obr. 2 Dvounažky.



Obr. 3 Okolík z okolíčků.



Obr. 4 Okolík z okolíčků podepřený obaly.





Obr. 5 List.



Obr. 6 Kořen mrkve obecné pravé.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kořen mrkve												

#### Užívaná část:

- kořen mrkve obecné seté (*Dauci carotae radix*)
- plod mrkve obecné (*Dauci fructus*)

#### Obsahové látky:

- $\beta$ -karoten (provitamin A)
- pektiny a jiné sacharidy
- éterický olej s terpeny (převážně v plodech)
- vitamín B a C

#### Účinky:

##### Kořen:

- Prospěšné účinky má jak čerstvý, tak vařený kořen.
- Posiluje imunitní systém při rekonvalescenci a podvýživě, podpůrně působí při nemocech jater, žloutence, zánětech střev a proti průjmu u dětí. Pomáhá ke zlepšení krevního oběhu.
- $\beta$ -karoten se v těle přeměňuje na vitamin A, který zlepšuje ostrost zraku a zabraňuje vzniku šedého zákalu. Dále zvyšuje obranyschopnost celého těla proti infekcím, virózám a chřipkám.

##### Plod:

- Dříve se dvounažky používaly jako močopudný prostředek při ledvinových kamenech. V současnosti se jim nepřipisuje žádný význam.



Obr. 7 Sbíraný kořen mrkve obecné seté.

#### Tipy na přípravu:

- Čerstvý kořen lze nastrohat s jablky a dochutit citronem a medem.
- Mrkev je dobré využívat vařenou jako součást polévek a příloh.
- Odvar: Představuje oblíbený domácí lék při průjmových onemocněních.
- Plet'ová maska: Vyrábí se z nastrohané mrkve, nadrobených kvasnic a olivového oleje. Vniklá kaše se natře na obličej a nechá se působit. Po omytí je dobré obličej natřít mastnějším krémem.

#### Zajímavosti:

- Mrkev obecná setá se pěstuje jako jednoletá, proto ji na zahrádkách není vidět v květu.
- Mrkvi obecné pravé se někdy přezdívá „mrkvous“.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Dvounažka: Dvounažka je pravý suchý poltivý vícesemenný dvouplodolistový plod, který se skládá ze dvou jednosemenných plůdků (merikarpíí) obalených blanitým oplodím. Po dozrání oplodí praskne a plod se rozdělí na plůdky (merikarpia).
- (2) Složený okolík: Složené květenství vzniklé kombinací dvou květenství stejného typu, tedy okolíků.
- (3) Obal, obalíček: Jsou tvořeny listeny, které podpírají celé květenství.
- (4) Přízemní listová růžice: Články stoku (internodia) jsou natolik zkrácené, že všechny listy vyrůstají jakoby z jednoho místa stonku.



# ORSEJ JARNÍ HLÍZNATÝ

## *Ficaria verna* subsp. *bulbifera*

**Čeleď:** pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*)

**Popis:** Vyrvalá bylina s kořenující lodyhou vystoupavou do 6–10 cm. Na rozdíl od ostatních pryskyřníkovitých mladá nať není jedovatá.

**Ekologie:** Orsej patří mezi jarní aspekt, je tedy jednou z prvních rostlin, rostoucích na jaře. Roste především v lužních lesích, křovinách, na vlhkých loukách a v parcích – většinou na dostatečně vlhkých místech.

**Ochrana:** Jedná se o hojný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** 10–15 nažek (1) v souplodí, bývají většinou zakrnělé, jelikož se rostliny rozmnožují vegetativně pacibulkami (2).

**Květní vzorec:** \* n. ↓ ů P5–∞ n. K5 –∞ C5 –∞ A5 –∞ G(1–∞)

**Květ:** Pravidelný mnohočetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich tvořen nazelenalými kališními lístky vejčitého tvaru, koruna tvořena 8–12 žlutými lesklými korunními lístky úzce vejčitého tvaru. Kvete od 3. do 5. měsíce.

**List:** Jednoduchý lesklý list s celistvou čepelí okrouhle ledvinitého tvaru, celokrajným okrajem a relativně dlouhým řapíkem. Z úžlabí listu vyrůstají rozmnožovací pacibulky.

**Podzemní část:** Orsej tvoří adventivní kořeny a kořenové hlízky, do kterých ukládá během svého krátkého vegetačního období zásobní látky, umožňující následující sezónu opět vykvést.



Obr. 2 Souplodí nažek.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 List.



Obr. 5 Pacibulka v úžlabí listu.



Obr. 6 Adventivní kořeny a kořenové hlízky.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
List orseje												

#### Užívaná část:

- list orseje jarního (*folium ficariae*)

#### Obsahové látky:

- vitamin C
- glykosidy (ranunkulin)
- alkaloidy (cholerytrin a chelidonin)

#### Účinky:

- Tak jako všechny pryskyřníkovité rostliny, i orsej patří mezi jedovaté rostliny.
- Jeho listy jsou požitelné pouze před rozkvetením.



Obr. 7 Sbíraný list orseje jarního hlíznatého.

#### Zajímavosti:

- Pro svůj vysoký obsah vitamínu C se listy dříve uplatnily při léčbě kurdějí.
- Drcené listy a kořeny se přikládaly na hemeroidy.
- Šťáva z kořenových sloužila k odstranění bradavic.
- Někteří bylinkáři stále používají mladé listy jako ingredienci do salátů a zeleninových polévek.
- Poupata nakládána v octu nebo oleji složí jako náhražka kaparů.
- V současné době orsej nemá v léčitelství žádné uplatnění.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Nažka:** Suchý nepukavý plod s jedním semenem a blanitým nebo kožovitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Často může být opatřena létacím zařízením (např. chmýr, křídla, háčky).
- (2) **Pacibulka:** Vznikají přeměnou adventivních pupenů, které se mohou vytvořit na bázi stonku (lomikámen zrnatý), v paždí listů (lilie cibulkonosná) nebo v květenství (česnek kuchyňský). Slouží k vegetativnímu rozmnožování, kdy po opadu z těchto rozmnožovacích cibulek vznikne nová rostlina.



# VRATIČ OBECNÝ

## *Tanacetum vulgare*

**Čeleď:** hvězdnicovité (*Asteraceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina s 30–120 cm vysokou přímou nebo vystoupavou pětihrannou lodyhou.

**Ekologie:** Roste na rumištích, náspech, okrajích cest, pasekách, březích řek a potoků, obecně na stanovištích narušených člověkem. Vrtič je nitrofilní druh, vyžadující velké množství dusíku v půdě.

**Ochrana:** Jedná se o běžný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Slámově hnědé nažky (1) s vrcholovým lemem a bez chmýru jsou uspořádány v plodenství.

**Květní vzorec:** \* n. ↓ ♂ n. ♀ ♂ K5 n.0 [C(5) A(5)]  $\overline{G(2)}$

**Květ:** Terčovitě zploštělé úbory (2) jsou tvořeny trubkovitými jednopohlavnými květy. Okrajové květy úboru jsou samičí, květy vnitřního terče samčí.

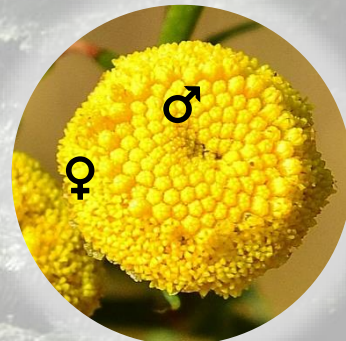
**Květenství:** Květy jsou uspořádány ve zlatožlutých úborech podepřených široce miskovitým zákrovem (3), které se dále organizují v chocholičnatých latách (4). Kvete 7. až 9. měsíc.

**List:** Jednoduchý list se členěnou čepelí a zpeřenou žilnatinou – list je 2x peřenodílný až peřenosečný, v obrysu eliptický. V dolní části lodyhy řapíkatý, v horní části k lodyze přisedlý.

**Podzemní část:** Vytrvalý plazivý oddenek (5), ze kterého vyrůstají adventivní kořeny.



Obr. 2 Plodenství nažek.



Obr. 3 Úbor se samčími a samičími květy.



Obr. 4 Chocholičnatá lata.






Obr. 5 List.



Obr. 6 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Úbory vratiče (s natí)												

#### Užívaná část:

- úbory vratiče bez stopek (*Tanacetiflos*)
- kvetoucí nať vratiček (*Tanacetiherva*)

#### Obsahové látky:

- silice obsahující thujón
- hořčina tanacetin
- sesquiterpeny (parthenolid)
- třísloviny
- vitamíny

#### Účinky:

- Vrtič se dříve využíval jako lidový prostředek proti střevním parazitům (zejména hlístům a škrkavkám).
- Rovněž se využíval jako lék podporující chuť k jídlu a trávení (stomachikum).
- Sesquiterpen parthenolid v poslední době vzbudil pozornost jako preventivní prostředek proti migréně.
- Díky obsahu účinných látek se využíval k vyvolání potratu.
- **VAROVÁNÍ:** Silice obsahuje thujon, který pro svou vysokou toxicitu způsobuje otravu. Ta se projevuje zpomalením dechu, zúžením zorniček, ztuhlostí jazyka, poruchami trávicího ústrojí a těžkými křečemi. Z toho důvodu se droga (zejména proti střevním parazitům) nedoporučuje užívat bez konzultace s lékařem. Existují účinnější a méně toxické přípravky vhodné k léčbě.

#### Zajímavosti:

- Vrtič se díky silicím, které voní jako kafr, používá k odpuzování hmyzu. Doporučuje se vysadit jej u ovocných stromů.



Obr. 7 Sbíraná nať vratiče obecného.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Nažka:** Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a blanitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Často může být opatřena různými zařízeními k rozšiřování (např. chmýr, křídla, háčky).
- (2) **Úbor:** Jednoduché hroznovité květenství ze spirálně sestavených květů na rozšířeném květním lůžku, obklopené listeny vytvářející zákrov.
- (3) **Zákrov:** Soubor listenů podepírající květenství. **Listen** je modifikovaný list, z jehož úžlabí vyrůstají květy nebo celá květenství. Listeny slouží jako podpora květenství (např. zákrov hvězdicovitých, obaly a obalíčky miříkovitých), struktura napomáhající rozšiřování semen a plodů (např. listen na stopce květenství lípy), mohou rovněž nahrazovat funkci kalicha (např. jaterník) atd.
- (4) **Chocholičnatá lata:** Chocholík má větve protažené tak, že všechny květy jsou uspořádány v jedné rovině. Větve chocholíku se však namísto květů větví v latic.
- (5) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování



---

Moje poznámky:





---

## 5) NA STEZCE KŘIVOLICKÉHO ÚDOLÍ



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**

- bez černý (*Sambucus nigra*)
- brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*)
- česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*)
- konvalinka vonná (*Convallaria majalis*)
- kopytník evropský (*Asarum europaeum*)
- kuklík městský (*Geum urbanum*)
- ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus* agg.)
- svízel vonný (*Galium odoratum*)
- violka lesní (*Viola reichenbachiana*)



# BEZ ČERNÝ

## *Sambucus nigra*

**Čeleď:** bezovité (*Sambucaceae*)

**Popis:** Bohatě větvený keř nebo nízký strom vysoký až 7 m.

**Ekologie:** Bez černý je typickou nitrofilní rostlinou – vyhledává stanoviště s vysokým obsahem dusíku v půdě. Vyskytuje se v lesích na mýtinách, podél potoků a řek. Často roste na antropogenních místech – zbořeništích, skládkách, podél cest a podobných místech.

**Ochrana:** Kromě horských poloh je běžným druhem naší květeny.



Obr. 2 Plodenství peckovic.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Mnohoramenný vrcholík.



Obr. 4 List.

**Plod:** Lesklé černé peckovice (1) se třemi pečkami o velikosti 5 až 8 mm, nazývané bezinky. Peckovice jsou v plodenství nící (dolů sehnuté, převislé). Plody (semena) prochází trávicím traktem ptactva, které je dále rozšiřují (zoochorie (2)).

**Květní vzorec:** \* n. ↓ ♀ K(5) [C(5) A5 n. 4]  $\overline{G(5-2)}$

**Květ:** Intenzivně vonící pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich s kališními cípy dlouhými 0,5 mm, kolovitá koruna žlutobílé barvy s průměrem až 8 mm. Kvete 6. a 7. měsíc

**Květenství:** Květy na stonku vytvářejí ploché mnohoramenné vrcholíky (3).

**List:** Složený lichozpeřený list s 2–3 jařmy. Téměř přisedlé jednoduché lístky mají celistvou čepel kopinatého až vejčité kopinatého tvary a pilovitý okraj.






**Kmen:** Borka šedohnědá s četnými lenticelami. Uvnitř mladých větví se nachází bílá parenchymatická dřev, přeneseně nazývána jako bezová duše.



Obr. 5 Kmen.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Plod bezu černého												
Květ bezu černého												

#### Užívaná část:

- plod bezu černého (*Sambuci fructus*)
- květ bezu černého (*Sambuci flos*)
- list bezu černého (*Sambuci folium*)

#### Obsahové látky:

- květ: silice, flavonoidy (rutin), třísloviny, slizy, sambunigrin (glykosid kys. kyanovodíkové)
- plod: flavonoidy, anthokyany (sambucin), vitamíny, ovocné kyseliny, cukry
- listy: glykosidy ve vyšších koncentracích



Obr. 6 Sbíraná květenství bezu černého.

#### Účinky:

- Květy a plody obecně slouží jako potopudný prostředek vhodný při nemocech dýchacích cest a nachlazení.
- Lidové léčitelství květy a plody dále využívá proti bolestem nervů, jako mírné projímadlo (napomáhají tedy k čištění trávicího traktu) a prostředek snižující krevní tlak.
- **VAROVÁNÍ:** Kůra a listy jsou jedovaté! Listy obsahují toxický glykosid sambucinigrin a alkaloid sambucin. V kůře jsou přítomny třísloviny, alkaloidy a pryskyřice. Otravy se projevují silným zvracením a průjmem.

#### Tipy na přípravu:

- Odvar z plodů: Projímadlo (laxativum) nebo jako prostředek k čištění trávicího traktu (30 g sušených plodů na šálek vody vaříme 15 minut).
- Šťáva z plodů: Působí potopudně, proti migréně a mírně projímavě.
- Čaj z květů: Působí potopudně. U nemocí, kde je ke snížení teploty žádoucí pocení, je vhodná kombinace s lipovým květem. (1 dávka = 1 čajová lžička sušených květů/ litr vroucí vody).

#### Zajímavosti:

- Silný zápach listů a kůry odpuzuje některé hmyzí škůdce a hlodavce. Z toho důvodu byl bez dříve vysazován u venkovských stavení a stodol.
- Bezová duše slouží při ruční přípravě mikroskopických preparátů.

#### Pojmy k vysvětlení :

- (1) Peckovice: Jedno nebo více semenný plod, jehož oplodí (perikarp) je rozlišeno na blanitý exokarp, dužnatý mezokarp a sklerenchymatický endokarp (sklerokarp).
- (2) Zoochorie: Rozšiřování semen a plodů živočichy.
- (3) Mnohoramenný vrcholík: Typ vrcholického květenství. Má několik větví vyrůstajících z úžlabí střídavých listenů a dále se větví. Květy rozkvétají shora dolů, u plochých typů od středu k okraji.



# BRUSNICE BORŮVKA

## *Vaccinium myrtillus*

**Čeleď:** brusnicovité (*Vacciniaceae*)

**Popis:** 20–60 cm vysoký, hustě rozvětvený polokeř se zelenými hranatými vystoupavými nebo přímými větvemi.

**Ekologie:** Roste v jehličnatých a listnatých lesích, na vřesovištích a rašeliništích. Půdy vyhledává nevysychavé kyselé a chudé na živiny.

**Ochrana:** Nepatří mezi ohrožené duhy, nicméně velmi trpí sběrem plodů česáky, které jsou ke keříkům nešetrné. Proto by se měly borůvky sbírat pouze ručně.



Obr. 2 Bobule.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 List.

**Plod:** Mnohosemenná modročerná bobule (1) s modrofialovou dužinou.

**Květní vzorec:** \* ♀ K(4-5) C(4-5) A4-5  $\overline{G(4-5)}$

**Květ:** Pravidelný, pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Zelený kalich mělce až neznatelně vykrojený, zelenavě růžová až načervenalá kulovitá koruna nící (dolů sehnutá, převislá, svěšená). Květ vyrůstá z úžlabí listu na 3–5 mm dlouhých stopkách. Kvete 4. až 6. měsíc.

**List:** Jednoduchý světle zelený list s celistvou čepelí vejčité kopinatého tvaru a jemně pilovitým okrajem. Listy na zimu opadají.












**Podzemní část:** Hnědé kořínky jsou jemné a navazují na plazivý kmínek.



Obr. 5 Podzemní kmínek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

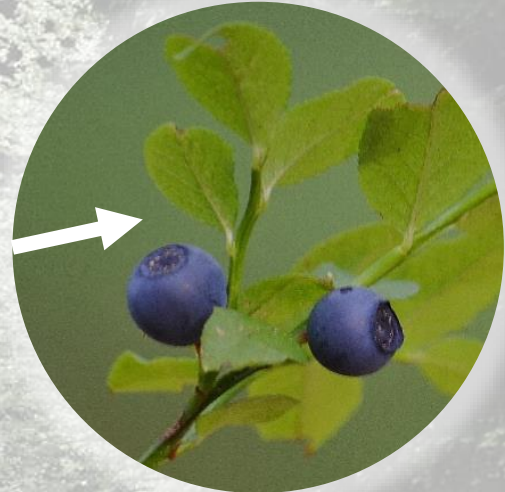
Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Bobule borůvky												
List borůvky												
Nať borůvky												

#### Užívaná část:

- bobule borůvky (*Fructus myrtillis*)
- list borůvky (*Folium myrtillis*)
- nať borůvky (*Herba myrtillis*)

#### Obsahové látky:

- anthokyanová barviva
- třísloviny (až 7%)
- flavonoidy
- organické kyseliny (kys. askorbová – vit. C)
- glukokininy
- sacharidy (pektiny) + cukry



Obr. 6 Sbíraná nať brusnice borůvky s plody.

#### Účinky:

- Sušené borůvky díky jejich antibakteriálnímu působení pomáhají při zánětech trávicího traktu a při průjmech (zvláště u dětí).
- Glukokininy snižují hladiny krevního cukru (Těchto účinků mohou využít např. diabetici).
- Při léčbě šerosleposti a regenerace oční sítnice.
- Proti ekzémům a lupence může účinkovat potírání postiženého místa čerstvou šťávou.

#### Tipy na přípravu:

- **Zápar:** V 200 ml horké vody vylouhujeme 5 g nakrájených suchých plodů nebo jednu lžici listové drogy.
- **Odvar:** 3 polévkové lžíce sušených bobulí vaříme 10 minut v ½ l vody.
- **Macerát:** Rozmačkané sušené plody borůvky zalijeme studenou vodou a minimálně 6 hodin louhujeme. Pijeme zastudena.

#### Zajímavosti:

- Z plodů borůvky se vyrábí kompoty, džemy, šťávy, různě se jinak upravují nebo se konzumují jen tak syrové.
- Jsou velmi zdravé.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Více- až jednosemenný plod s dužnatým oplodím (perikarpem) rozlišeným na vnější blanitý, popř. silnější (např. okurka, banán) exokarp a dužnatý mezokarp i endokarp.



# ČESNÁČEK LÉKAŘSKÝ

## *Alliaria petiolata*

**Čeleď:** brukvovité (*Brassicaceae*)

**Popis:** 20–80 cm vysoká jednoletá až víceletá bylina s přímou lodyhou. Rozemnutá páchne po česneku a utržená rychle vadne.

**Ekologie:** Roste na ruderálních stanovištích, v listnatých, smíšených a akátových lesích, křovinách, druhotně pak v antropogenních oblastech, jako jsou městské parky a sídliště. Česnáček patří mezi nitrofilní druh, který preferuje stanoviště s vlhkou humózní a zásaditou půdou a vysokou vzdušnou vlhkostí.

**Ochrana:** Česnáček nepatří mezi ohrožené ani chráněné druhy.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Nahoru odstávající šešule (1) vyrůstající na stopkách z hlavního vřetene hroznovitého plodenství.

**Květní vzorec:** \* ♂ K<sub>2</sub>+2 C<sub>4</sub> A<sub>2</sub>+4 G(2)

**Květ:** Pravidelný čtyřčetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen čtyřmi 5–6 mm dlouhými zelenými kališními lístky. Koruna je tvořena čtyřmi bílými lístky postavenými do kříže. Šest tyčinek je rozděleno do dvou kruhů. Čtyři tyčinky vnitřního kruhu jsou delší, než dvě tyčinky vnější (čtyřmocné tyčinky). Kvete 4. až 6. měsíc.

**Květenství:** Květy jsou uspořádány v hroznu (2).

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí ledvinitého, okrouhlého až trojúhelníkovitě vejčitého tvaru, s vroubkovaným až hrubě zubatým okrajem a dlouhým řapíkem. List má výraznou česnekovitou chuť.

**Podzemní část:** Válcovitý kořen, ze kterého odbočují kořeny postranní.



Obr. 2 Šešule v hroznovém plodenství.



Obr. 3 Hrozen.



Obr. 4 List.



Obr. 5 Kořen.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kvetoucí nať česnáčku												

#### Užívaná část:

- kvetoucí nať česnáčku (*Alliariae herba*)

#### Obsahové látky:

- thioglykosidy (alliarin, sinigrin) – ostře páchnoucí thiosloučeniny s organicky vázanou sírou.
- flavonoidy
- hořčiny
- provitamín A
- vitamín C
- enzymy (myrosináza)



Obr. 6 Sbíraná kvetoucí nať česnáčku lékařského.

#### Účinky:

- V léčivé účinky důvěřuje spíše lidové léčitelství než současná medicína.
- Zevnější použití: Díky svému antibakteriálnímu účinku může desinfikovat hnisající rány, záněty a při paradentóze může pomoci přezvykování drogy.
- Vnitřní použití: Podporuje trávení, blahodárně působí při onemocněních dýchacích cest (astma, bronchitida, desinfekce dýchacích cest). Působí proti zánětům močového ústrojí. Díky vysokému obsahu vitamínu C může posloužit k jeho doplnění do organismu.

#### Tipy na přípravu:

- Tinktura: Do 45% alkoholu (slivovice) se naloží droga česnáčku; dávkování po 3 ml 3krát denně.
- Koření: Čerstvé mladé listy se díky jejich hořce česnekové chuti využívají jako koření do jarních salátů i jiných jídel spolu s česnekem medvědí.
- Doporučení: Bylinu je vhodné užívat čerstvou, jelikož jejím sušením ztrácí mnoho blahodárných látek.

#### Zajímavosti:

- Při porušení pletiv brukvovitých rostlin dochází ke styku thioglykosidů s enzymem myrosinázou. Enzymatickou reakcí se uvolní glukóza a hořčičné silice, které jsou charakteristické ostrou dráždivou až pálivou chutí a štiplavou vůní, která může vyvolávat až slzení. Jde o známý projev např. při strouhání křenu, požívání ředkviček či požití pálivé hořčice apod.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) Šešule: Plod vznikající ze dvou plodolistů, otevírá se dvěma chlopněmi od báze k vrcholu plodu. U šešule na rozdíl od šešulky převyšuje délka šířku. Šešule a šešulka jsou plody charakteristické pro brukvovité rostliny.
- (2) Hrozen: Jednoduché hroznovité květenství, u kterého je nejdelší hlavní větveno a postranní větve ho nepřevyšují. Květy rozkvétají zdola nahoru. Hrozen má hlavní větveno, ze kterého vyrůstají stopkaté květy.



# KONVALINKA VONNÁ

## *Convallaria majalis*

**Čeleď:** konvalinkovité (*Convallariaceae*)

**Popis:** 10–30 cm vysoká vytrvalá bylina vytvářející stvol.

**Ekologie:** Roste ve světlých listnatých nebo smíšených lesích, křovinách a lužních lesích. Zároveň je hojně pěstovanou okrasnou rostlinou. Preferuje spíše vlhčí a humózní půdy.

**Ochrana:** Jedná se o hojně se vyskytující druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Červené bobule (1) s 2–6 semeny.

**Květní vzorec:** \* ♀ P(3+3) A3+3 G(3)

**Květ:** Pravidelný bílý a sladce voňavý květ s nerozlišenými květními obaly vytváří zvonkovité okvětí (2) s šesti srostlými okvětními cípy.

**Květenství:** Květy uspořádány v jednostranném hroznu (3). Kvete koncem jara 5. až 6. měsíc.

**List:** Dva jednoduché přízemní řapíkaté listy s celistvou čepelí elipticky kopinatého tvaru se souběžnou žilnatinou a celokrajným okrajem.

**Podzemní část:** Tenký a plazivý oddenek (4), díky kterému konvalinka vytrvává do další vegetační sezóny.



Obr. 2 Bobule.



Obr. 3 Květ srostlý z šesti okvětních lístků.



Obr. 4 Jednostranný hrozen bílých květů.








Obr. 5 List.



Obr. 6 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Květ konvalinky												
List konvalinky												

#### Užívaná část:

- list konvalinky (*Convallariae folium*) – slouží pouze pro další farmaceutické zpracování, nikoliv pro domácí užití
- květ konvalinky (*Convallariae flos*)

#### Obsahové látky:

- srdeční glykosidy (kardenolidy např. konvalatoxin, konvalarin, konvalamarin)
- saponiny
- flavonové deriváty
- malé množství silice (faranezol – příjemně vonící látka)



Obr. 7 Sbírané listy a květy konvalinky vonné.

#### Účinky:

- Obsahové látky (srdeční glykosidy), izolované z listů konvalinky, mají výrazný vliv na stahování srdečního svalu, využívají se k posílení a zvýšení srdeční výkonnosti.
- Srdeční glykosidy konvalinky jsou možnou alternativou kardioglykosidů náprstníku (*Digitalis*). Užívají se při léčbě, která nevyžaduje tak vysokou srdeční stimulaci, kterou poskytují obsahové látky náprstníku, jelikož mají o něco slabší efekt.
- Zároveň mají i močopudný účinek, který je podpořený přítomnými flavonoidy.
- Saponiny dráždí trávicí ústrojí.
- **VAROVÁNÍ:** Užívání samotné drogy kvůli její toxicitě není takřka možné. Při sběru této jedovaté rostliny je důležité dodržovat základní hygienická pravidla – nejíst, nepít, nekouřit a po práci si řádně umýt ruce! Jedovatá je i voda ve váze, ve které konvalinky sloužily jako dekorace.

#### Zajímavosti:

- Droga konvalinky bývala složkou kýchacích prášků a šňupacího tabáku.
- Květy mohou mít uplatnění v parfumerii k přípravě konvalinkového parfému.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Bobule:** Vícesemenný až jednodemenný plod, jehož dužnaté oplodí (perikarp) je rozlišeno na vnější blanitý, popř. silnější (okurka, banán) exokarp a dužnatý mezokarp i endokarp.
- (2) **Okvětí:** Květní obaly nejsou rozlišeny na kalich a korunu, okvětí se stává pouze z okvětních lístků.
- (3) **Jednostranný hrozen:** Jednoduché hroznovité květenství, u kterého je nejdelší hlavní větve a postranní větve ho nepřevyšují. Květy rozkvétají zdola nahoru. Hrozen má hlavní větve ze kterého vyrůstají stopkaté květy. Pokud se květy stočí na jednu stranu → jednostranný hrozen.
- (4) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# KOPYTNÍK EVROPSKÝ

## *Asarum europaeum*

**Čeleď:** podražcovité (*Aristolochiaceae*)

**Popis:** 5–10 cm vysoká bylina, voní po pepři, s poléhavými až vystoupavými chlupatými lodyhami.

**Ekologie:** Roste ve vlhkých (zejména listnatých) lesích, křovinách a podél potoků. Kopytník vyhledává stinná stanoviště, na která je adaptován tmavě zeleným zabarvením listů. Vyskytuje se na živinami dobře zásobených humózních půdách.

**Ochrana:** Není ohrožený, vyskytuje se poměrně hojně.



Obr. 2 Elipsoidní tobolka.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 List.

**Plod:** Elipsoidní tobolka (1) s hnědými semeny obsahující bílé masíčko. To je pochoutkou pro mravence, kteří na oplátku semena roznášejí po okolí (myrmekochorie (2)).

**Květní vzorec:** \* n. ↓ ů K(3) C0 [A6 n. 6+6 G4–6]

**Květ:** Pravidelný trojčetný a zvonkovitý květ původně rozlišený na kalich a korunu, nicméně koruna zcela zanikla a její funkci převzal kalich srostlý ze tří kališních lístků. Někteří autoři květní obaly označují za okvěti (3). Vně je květ hnědavé, uvnitř nachové barvy. Vyrůstá na krátkých stopkách svěřený těsně nad zemí. Díky tomu může být příležitostně opylován měkkýši (malakogamie (4)). Kvete 3. až 5. měsíc.

**List:** Jednoduchý list s celistvou kožovitou čepelí okrouhle ledvinitého tvaru, celokrajným okrajem a dlouhým řapíkem. Na lící je list tmavě zelený a výrazně lesklý, rub listu je o něco světlejší a matnější. Listy přes zimu přetrvávají.




**Podzemní část:** Kopytník je bylina s plazivým oddenkem (5) a jemnými povrchovými kořínky.



Obr. 5 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Oddenek kopytníku												

#### Užívaná část:

- oddenek kopytníku s kořeny (*Radix asari*)

#### Obsahové látky:

- etherický olej s deriváty fenylpropanu
- asaron jako (kopytníkový kafr)
- flavonoidy
- deriváty kyseliny kávové
- kyselina aristolochová

#### Účinky:

- Droga při předávkování dráždí žaludeční sliznici tak silně, že vyvolává zvracení (působí jako emetikum).
- **VAROVÁNÍ:** Kopytník je jedovatý – vysoké dávky mohou navodit záněty vnitřních orgánů s následkem smrti.



Obr. 6 Sbíraný oddenek kopytníku evropského.

#### Zajímavosti:

- Kopytník býval jedním z nejplouživějších léčivých přípravků. Dnes se kvůli své toxicitě nepoužívá.
- Díky asaronu dráždí prášková droga kopytníku ke kýchání (Dříve součástí kýchacího prášku).
- Kopytník může sloužit jako prostředek k tlumení kašle a některých bolestivých stavů (migrény).
- Odpradávná známý jako mírný protirakovinový prostředek.
- Kopytník je možno využít k likvidaci hlodavců (rodenticidum).
- Název kopytník má původ ve tvaru listu, který může připomínat koňské kopyto.

#### Na vysvětlenou:

- (1) **Tobolka:** Suchý plod pukavý s jedním nebo více pouzdry se semeny a suchým nebo dužnatým oplodím.
- (2) **Myrmekochorie:** Roznášení semen pomocí mravenců.
- (3) **Okvětí:** Květní obaly nejsou rozlišeny na kalich a korunu, okvětí se stává pouze z okvětních lístků.
- (4) **Malakogamie:** Opylování květu pomocí měkkýšů.
- (5) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# KUKLÍK MĚSTSKÝ

## *Geum urbanum*

**Čeleď:** růžovité (*Rosaceae*)

**Popis:** 20–80 cm vysoká bylina s měkce pýřitou lodyhou.

**Ekologie:** Roste na stanovištích ovlivněných činností člověka (rumiště, staveniště, zbořeniště, podél městských cest), dále ve smíšených a listnatých lesích, podél lesních cest a v křovinách. Vyhledává čerstvě vlhké až vysychavé humózní půdy.

**Ochrana:** Není ohrožen, jedná se o běžný druh naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Nažky (1) s přívěskem a háčkem jsou uspořádány v kulovitém souplodí (2), podepřeným svěšenými kališními lístky.

**Květní vzorec:** \* ♀ K5 C5 A∞ G∞

**Květ:** Pravidelný, pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich tvořen pěti zelenými kališními lístky, které v souplodí bývají svěšeny dolů. Koruna je tvořena pěti žlutými korunními lístky. Ve středu květu vyrůstá mnoho tyčinek a jednoplostových pestíků, přičemž každý opylený pestík s oplozeným vajíčkem dá vzniku jedné nažce za vzniku souplodí.

**Květenství:** Květy vykvétají ve vrcholičnatých květenstvích (3) po 2–8 květech. Kvetou 5. až 8. měsíc.

**List:** Složený přízemní list přetrhovaně lyrovitě lichožpeřený. Složený lodyžní list dlanitě složený, tvořený třemi lístky (trojčetný) a vyrůstá z úžlabí dvou okrouhle vejčitých a hrubě zastřižovaných palistů. Jednoduché lístky mají celistvou čepel okrouhlého tvaru a vroubkovaně zubatý až pilovitý okraj. Koncový lístek je větší, než ostatní lístky, členěný 3–5 laločným nebo 3-dílným.

**Podzemní část:** Z válcovitého oddenku (4) vyrůstají jemné kořeny.



Obr. 2 Nažky s přívěskem.



Obr. 3 Kulovité souplodí nažek.



Obr. 4 Květ.







Obr. 5 Lodyžní list.



Obr. 6 Oddenek s kořínky.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Oddenek kuklíku												

#### Užívaná část:

- oddenek kuklíku (*Caryophyllatae radix*)

#### Obsahové látky:

- gein (glykosidní hořčina)
- eugenol, vznikající při sušení rostliny z geinu.
- třísloviny (v oddenku až 30%)
- hořčiny
- flavonoidy

#### Účinky:

- Eugenol působí antisepticky (protimikrobiálně), jako anestetikum a aromatikum.
- Zevně: Třísloviny droze kuklíku udávají adstringentní (stahující) účinek, zabraňující krvácení všech druhů (odřeniny, krvácení dásní aj.).
- Vnitřně: Díky svým desinfekčním účinkům působí proti průjmům (antidiaroidikum), dále při nechutenství, zánětech žaludeční sliznice, žaludečních vředech a nadýmání.



Obr. 7 Sbíraný oddenek kuklíku městského s kořínky.

#### Tipy na přípravu:

- Prášek: Sušený oddenek užíváme 3krát denně v tobolce po 2–3 g.
- Odvar: K přípravě použijeme 2 čajové lžičky sušeného oddenku na šálek vody. Užívat jej můžeme vnitřně – pijeme 2krát denně ráno a večer nebo zevně jako kloktadlo při zánětlivých onemocněních dutiny ústní, paradentóze nebo koupele proti hemoroidům.

#### Zajímavosti:

- Oddenek kuklíku, obsahující eugenol, může svou vůní připomínat hřebíček nebo skořici.
- Díky aromatickému účinku se oddenek kuklíku využívá k dochucení některých piv, vín a pálenek.

#### Na vysvětlenou:

- (1) Nažka: Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a kožovitým nebo blanitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Může být opatřena aparáty k rozšiřování (např. chmýr, křídla, háčky).
- (2) Souplodí: Soubor plodů vytvořených z jediného květu, které vznikly z velkého množství nesrostlých jednoplodolistových pestíků. Každý pestík květu dá tedy vzniknout jednomu plodu.
- (3) Vrcholičnaté květenství: Jedná se o typ květenství, u kterého postranní stonky převyšují výrazně zkrácené vřeteno. Květy rozkvétají shora dolů, u plochých typů od středu k okraji.
- (4) Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinovitě listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# OSTRUŽINÍK KŘOVITÝ

*Rubus fruticosus* agg.

**Čeleď:** růžovité (*Rosaceae*)

**Popis:** 1,2–2 m vysoký prutnatý keř s dvouletými ostnitými výhony dvojího typu. Nekvetoucí dřevnatí a jsou poléhavé nebo plazivé. Kvetoucí bylinné krátkého a přímého vzrůstu.

**Ekologie:** Roste na okraji lesů, polí, zahrad a na mýtinách.

**Ochrana:** Jedná se o běžný rod naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Tmavomodrá souplodí peckovic (ostružiny) (1, 2) na kuželovitém květním lůžku (3). Za zralosti peckovice odpadávají spolu s květním lůžkem na rozdíl od ostružiníku maliníku (*Rubus idaeus*), jehož souplodí peckovic (maliny) se za zralosti od květního lůžka odprošťuje a odpadává bez něj.

**Květní vzorec:** \* ♀ K5 C5 A∞ G∞

**Květ:** Pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořený pěti kališními lístky, které za plodu mohou být přitisklé k plodu, nazpět sehnuté nebo volně rozestálé. Koruna je tvořena pěti bílými korunními lístky. Tyčinky mohou být stejně dlouhé jako pestíky, ale i delší. Kvete 5. až 8. měsíc.

**List:** Dlanitě složený list s pěti lístky (pětičetný). Lístky jsou jednoduché s celistvou čepelí široce vejčitého tvary a pilovitým okrajem. Ostružinové listy jsou na rubu lysé, čímž se snadno odlišují od běloplstnatých listů maliníku.

**Podzemní část:** Podpovrchové kořeny.



Obr. 2 Souplodí peckovic.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 List.










Obr. 5 Výhon s ostny.



Obr. 6 Podpovrchové kořeny.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Plod ostružiníku												
List ostružiníku												

#### Užívaná část:

- mladé listy ostružiníku křovitého (*Rubi fruticosi folium*)
- plody ostružiníku (*Rubi fruticosi fructus*)

#### Obsahové látky:

- třísloviny (gallotoniny)
- flavonoidy
- ovocné kyseliny (kyselina citronová)
- vitamíny (vitamin C)



Obr. 7 Sbíraný list ostružiníku křovitého.

#### Účinky:

##### Listy:

- Působí protizánětlivě a díky tříslovinám i svíravě (adstringens) – místně zužuje cévy a snižuje vyměšování.
- V medicíně se osvědčily při nemocech trávicí soustavy (průjmových onemocněních), zánětu horních cest dýchacích a dutiny ústní, kožních nemocech, vředech a ránách.

##### Plody:

- Plody bohaté na vitaminy (vit. C) a další látky, zejména pak jsou cenné z hlediska výživové hodnoty.

#### Tipy na přípravu:

- **Zápar:** V jednom hrnečku horké vody 15 minut louhovat 2 kávové lžičky sušené listové drogy. Doporučuje se pít 2–3 hrnečky denně. Alternativou k záparu je možné připravit výluh ve studené vodě. Pro zvýraznění chutě záparu se droga může nechat zfermentovat dva dny ve vlhkém plánu a poté rychle na slunci vysušit. Fermentace však probíhá na úkor léčivých látek

#### Zajímavosti:

- **Systematika** ostružiníků patří mezi nejsložitější taxonomické problémy střední Evropy. Druhově patří k nejbohatším v květeně ČR a vykazují bohatou morfologickou rozmanitost. Proto se běžně sdružují do souborného druhu (*aggregatus* – agg.) *R. fruticosus* agg.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Souplodí:** Soubor plodů vytvořených z jediného květu, které vznikly z velkého množství nesrostlých jednoplodolistových pestíků. Každý pestík květu dá tedy vzniknout jednomu plodu.
- (2) **Peckovice:** Jedno nebo více semenný plod, jehož oplodí (perikarp) je rozlišeno na blanitý exokarp, dužnatý mezokarp a sklerenchymatický endokarp (sklerokarp).
- (3) **Květní lůžko:** Rozšířený vrchol stonku, na který je však plnohodnotnou součástí květu. Do plochy jsou na něm uspořádány květní obaly a u některých typů květenství jsou na něm uspořádány přímo jednotlivé květy.



# SVÍZEL VONNÝ

## *Galium odoratum*

**Čeleď:** mořenovité (*Rubiaceae*)

**Popis:** Většina zástupců mořenovitých rozšířena v tropech a subtropích. Mařinka je vytrvalou bylinou s přímou nevětvenou čtyřhrannou a hladkou lodyhou, vysokou 20–30 cm. Často zarůstá souvislé plochy rozsáhlými porosty.

**Ekologie:** Hojně roste v listnatých lesích, nejčastěji v bukových, buko-habrových, dubo-habrových, ale i ve smrkových lesích. Vidět ji lze i na pasekách. Preferuje vlhká stanoviště s kyselejšími půdami.

**Ochrana:** Nejedná se o ohrožený druh naší květeny.



Obr. 2 Plodnoství dvounažek.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Vidlanovitá lata.



Obr. 4 Listy a palisty v přeslenu.

**Plod:** Kulatá dvounažka (1) z dvou polokulovitých merikarpíí s háčkovitými chlupy.

**Květní vzorec:** \* ♀ K(4–5) [C(4–5) A(4–5)]  $\overline{G(2)}$

**Květ:** Pravidelný čtyřčetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich bývá zakrnělý, nálevkovitá koruna se zřetelně vyvinutou korunní trubkou je srostlá ze čtyř bílých korunních lístků. Tyčinky srůstají s korunní trubkou.

**Květenství:** Květy jsou uspořádány latě vidlanu tedy ve vidlanech (2), které se dále větví v lata (3). Kvete 5. až 6. měsíc.

**List:** Jednoduchý jednožilný lysý list s celistvou čepelí eliptického kopinatého nebo podlouhle obvejčitého tvaru a celokrajným okrajem. Listy a palisty, které mají stejný tvar, jsou přisedlé, uspořádané v 6–9četných přeslenech.




**Podzemní část:** Bohatě větvený oddenek (4) s dlouhými kořeny.



Obr. 5 Větvený oddenek s kořeny.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nat' mařinky												

#### Užívaná část:

- nat' mařinky (*Asperulae herba*) – před rozkvětem nebo při rozkvětu (obsah účinných látek nejvyšší)

#### Obsahové látky:

- glykosidicky vázaný kumarin
- asperulosid
- třísloviny
- hořčiny
- organické kyseliny

#### Účinky:

- Pro možné nepříznivé účinky se nedoporučuje drogu dlouhodobě užívat (např. ve formě čaje).
- Z pokusů na zvířatech bylo zjištěno, že kumarin stabilizuje cévy, brzdí záněty a působí proti otokům.
- Podle lidového léčitelství má kumarin a asperulosid v menších dávkách uklidňující účinky a působí proti křečím.
- Svízel se hodí k očištění a detoxikaci celého organismu.
- **VAROVÁNÍ:** Nadměrné vdechování kumarinu může způsobit bolest hlavy a malátnost. Údajně může poškozovat i játra, nicméně tento účinek doposud nebyl zcela ověřen.



Obr. 6 Sbíraná rozkvétající nat' mařinky vonné.

#### Tipy na přípravu:

- **Zápar:** 40 g sušené natě zalít 1 l horké vody a louhovat 10 minut. K detoxikaci popř. stimulaci trávicího traktu postačí užívat 2 šálky denně.

#### Zajímavosti:

- Mezi mořenovité patří další užitkově významné druhy, jako je kávovník nebo chinovník.
- Při pomačkání a vadnutí rostliny se glykosidicky vázaný kumarin uvolňuje a dává tak droze charakteristickou vůni čerstvého sena.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Dvounažka:** Dvounažka je pravý suchý poltivý vícesemenný dvouplodolistový plod, který se skládá ze dvou jednosemenných plůdků (merikarpií) obalených blanitým oplodím. Po dozrání oplodí praskne a plod se rozdělí na plůdky (merikarpia).
- (2) **Vidlan:** Květenství, u něhož vyrůstají z úžlabí dvou vstříčných listenů dvě větve přerůstající prostřední větev a často se opět vidličnatě větví.
- (3) **Lata:** Typ složeného květenství vyznačující se značnou variabilitou. Pro názornost si lze představit, že hlavní vřeteno vytváří hozen, ze kterého vychází další (hroznovitě) větvené větve.
- (4) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# VIOLKA LESNÍ

## *Viola reichenbachiana*

**Čeleď:** violkovité (*Violaceae*)

**Popis:** 10–15 cm vysoká vytrvalá bylina, která vytváří olistěnou lodyhu (na rozdíl např. od v. vonné, u které se lodyha nevytváří a listy vyrůstají přímo z oddenku). Mezi violkami, které vytvářejí lodyhu je zaměnitelná s violkou Rivinovou (*Viola riviniana*)

**Ekologie:** Hojně roste v listnatých i smíšených lesích, často v bučinách. Vyhovují jí humózní lesní půdy.

**Ochrana:** Nepatří mezi ohrožené ani chráněné druhy naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Mnohosemenná trojpouzdrá tobolka (1) vzniklá ze třech plodolistů. Semena roznášena mravenci (myrmekochorie).

**Květní vzorec:** ↓ ♂ K5 C5 A5 G(3)

**Květ:** Souměrný pětičetný květ je rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen pěti volnými špičatými kališními lístky, nálevkovitá koruna je složena z pěti volných modrofialových korunních lístků. Jeden z korunních lístků je protažen ve fialovou ostruhu, ve které se nachází medník. Zvláště pozdní letní květy mohou být opyleny nezvyklým způsobem – kleistogamií, při které dojde k samoopylení již v uzavřeném poupěti. Kvete 4. až 6. měsíc.

**List:** Jednoduchý list s celistvou srdčitou čepelí okrouhlého až vejčitého tvaru a jemně vroubkovaným okrajem. Několik málo listů v přízemní listové růžici (2), ostatní vyrůstají na lodyze.

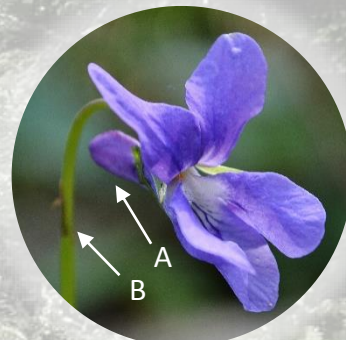
**Podzemní část:** Hnědý oddenek (3) s adventivními kořínky. POZOR! Neplést si podzemní část fialky s fialkovým kořenem, což je označení pro sušený oddenek kosatce.



Obr. 2 Zralá tobolka.



Obr. 3 Nedo zralá tobolka a špičaté kališní lístky.



Obr. 4 Květ s ostruhou (A) a listenci na květní stopce (B).






Obr. 5 List.



Obr. 6 Oddenek s adventivními kořínky.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kvetoucí nať violky												

- Existuje více druhů fialek, které využívá přírodní lidové lékařství:
  - violka vonná (*Viola odorata*) – Víceletá bylina vytvářející stvol s listovou růžicí, nikoliv olistěnou lodyhu, jako tomu je u violky lesní. Květ má temně fialové zbarvení.
  - violka trojbarevná (*Viola tricolor*) – Jednoletá bylina jejíž květ má dva horní korunní lístky fialové a zbylé tři žlutavé.
  - violka rolní (*Viola arvensis*) – Jednoletá bylina se žlutavým květem, přičemž spodní korunní lístek má výraznou žlutavou skvrnu.
- Z pohledu účinných složek však violka patří spíše do skupiny léčivých rostlin s menším uplatněním.

#### Užívaná část:

- květ violky (*Violae flos*)
- nať violky (*Violae herba*)
- oddenek violky (*Violae rhizoma*)

#### Obsahové látky:

- flavonoidy (violanthin)
- třísloviny
- saponiny
- slizy
- glykosid methylsalicilátu (deriváty kys. salicylové)

#### Účinky:

- Díky přítomným saponinům pozitivně působí na dýchací cesty – rozpouští hleny a podporuje vykašlávání. Dále se užívá jako močopudný prostředek, a zevně na hnisavé rány, vředy, kožní vyrážky i lupy.



Obr. 7 Sbíraná nať, sbíraný květ a oddenek violky.

#### Typy na přípravu:

- Zápar: 2 kávové lžičky natě violky trojbarevné se v šálku zalijí horkou vodou a nechají se 10 min. louhovat. Užívá se současně vnitřně (jeden šálek slazený medem ráno i večer) a zevně (omývají nebo obkládají se postižená místa na kůži).
- Tinktura: Nasekaná čerstvá nať se nechá 14 dní stát v čistém lihu nebo páence.

#### Pojmy k vysvětlení:

- Tobolka: Suchý plod pukavý s jedním nebo více pouzdry se semeny a suchým oplodím (vysychavé tobolky) nebo dužnatým oplodím (dužnaté tobolky).
- Přízemní listová růžice: Články (internodia) jsou natolik zkrácené, že všechny listy vyrůstají jakoby z jednoho místa stonku.
- Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinovitě listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



---

Moje poznámky:





---

## 6) SUCHÁ POLDRA



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**

- chrastavec rolní (*Knautia arvensis*)
- komonice lékařská (*Melilotus officinalis*)
- podběl lékařský (*Tussilago farfara*)







Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kvetoucí nať chrastavce												

#### Užívaná část:

- kvetoucí nať chrastavce rolního (*Knautiae arvensis herba*)

#### Obsahové látky:

- triterpensaponiny (knautiosid)
- flavonoidy
- třísloviny

#### Účinky:

- Pročišťující močopudné a zklidňující účinky, mírně snižuje hladinu cukru v krvi.
- Doposud se v oficiálním lékařství účinnost drogy chrastavce neprokázala.
- Droga chrastavce rolního není detailně prozkoumána.



Obr. 6 Sbíraná kvetoucí nať chrastavce rolního.

#### Použití:

- Nálev z listů působí proti kašli, při zánětech v krku a katarrech močového měchýře.

#### Zajímavosti:

- Lidové léčitelství využívalo nať a příležitostně kořen na chronická kožní onemocnění a špatné trávení.
- Chrestavec je velmi proměnlivý rod, u kterého je popsáno mnoho druhových a vnitrodruhových taxonů, které se mezi sebou ochotně kříží. Může být proto problém jej určit.

#### Na vysvětlenou:

- (1) Nažka: Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a kožovitým nebo blanitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Může být opatřena aparáty k rozšiřování (např. chmýr, křídla, háčky).
- (2) Strboul (hlávka): Typ hroznovitého květenství, odvozeného od okolíku (5), u kterého došlo k redukci květních stopek na kuželovitým až diskovitým vřetenu (např. chrastavec, jetel).
- (3) Zákrov: Soubor listenů, podepírající celé květenství. Vytvářejí se na vnější straně květního lůžka.
- (4) Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.
- (5) Okolík: Typ hroznovitého květenství, odvozeného od hroznu, u kterého je vřeteno tak zkráceno, že květní stopky vyrůstají téměř z jednoho místa (např. břechťan, prvosenka).



# KOMONICE LÉKAŘSKÁ

## *Melilotus officinalis*

**Čeleď:** bobovité (*Fabaceae*)

**Popis:** 30–170 cm vysoká dvouletá bylina s vystoupavou až vzpřímenou a bohatě větvenou lodyhou.

**Ekologie:** Osídluje ruderní a antropogenní lokality, jako jsou okraje cest, rumiště, skládky a navážky zemin. Upřednostňuje spíše suchá a slunná stanoviště. Půdy vyžaduje neutrální až alkalické.

**Ochrana:** Komonice lékařská je běžným druhem naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Lusky (1) s 1–2 semeny uspořádané v hroznovém plodenství.

**Květní vzorec:**  $\downarrow \text{ } \checkmark \text{ } K(5) C5 A10 n. (10) n. (9)+1 \underline{G1}$

**Květ:** Souměrný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Zvonkovitý kalich je tvořen pěti kališními lístky. Koruna žlutě zabarvená, morfologické uspořádání pěti korunních lístků je pro celou čeleď bobovité typické. Horní korunní lístek je výrazně větší a tvoří pavězu, dva postranní tvoří křídla a dva spodní srůstají ve člunek.

**Květenství:** Květy vytvářejí hrozen (2) po 30–50 květech, vyrůstající z úžlabí listů. Kvete 5. až 9. měsíc

**List:** Dlanitě složený řapíkatý list je tvořený třemi lístky (trojčetný). Lístky jsou jednoduché s celistvou čepelí eliptického až obvejčitého tvaru a celokrajným nebo řídce zubatým okrajem. Na lodyze jsou listy střídavě postavené.

**Podzemní část:** Drobnější válcovitý kořen.



Obr. 2 Lusky v plodenství.



Obr. 3 Květ.



Obr. 4 Hrozen.







Obr. 5 List.



Obr. 6 Kořen.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kvetoucí nať komonice												

#### Užívaná část:

- kvetoucí nať komonice (*Meliloti herba*)
- květ komonice lékařské (*Meliloti flos*)

#### Obsahové látky:

- kumarinové glykosidy (melilotosid), ze kterých se během sušení uvolňují kumariny a melilotin
- dikumarol
- purinové deriváty (allantoin)
- flavonoidy
- třísloviny
- sliz



Obr. 7 Sbíraná nať komonice lékařské.

#### Účinky:

- Obecně se kumarinovým sloučeninám připisují protizánětlivé a hojivé účinky, schopnost působit proti otokům popř. uvolňovat křeče hladkého svalstva. Zároveň droga zvyšuje kapilární odolnost a zlepšuje periferní i mozkové prokrvení.
- Dikumarol se v medicíně využívá pro schopnost snižovat srážlivost krve, což je důležité zejména při trombóze, vysokém krevním tlaku a jako prevence před infarktovými stavy.
- Zevně: Koupele a obklady pomáhají při bolestech kloubů, při vředech a zánětech středního ucha. Blahodárně působí i na rány díky svému tišícímu, změkčujícímu a hojícímu účinku.
- Vnitřně: Kvůli nestálým koncentracím kumarinových látek není vhodné užívat drogu vnitřně. Vhodnější je dát přednost hotovým přípravkům, u kterých nehrozí předávkování.
- VAROVÁNÍ: Ve větších dávkách droga vyvolává bolesti hlavy, závratě a způsobuje takové snížení krevní srážlivosti, že by mohlo vést k vnitřnímu krvácení.

#### Tipy na přípravu:

- Drogu komonice lze použít pouze zevně a to formou obkladů, které si připravíme z výluhu a nebo odvaru.

#### Zajímavosti:

- Díky své chuti se používá jako dochucovadlo hořkých bylinných likérů a některých druhů sýrů a piva.

#### Na vysvětlenou:

- (1) Lusk: Vícesemenný až jednosemenný plod otevírající se dvěma chlopněmi (každá odpovídá polovině plodolistu) břišním a hřbetním švem.
- (2) Hrozen: Jedná se o jednoduché hroznovité květenství, u kterého je nejdelší hlavní větveno a postranní větve ho nepřevyšují. Květy rozkvétají zdola nahoru. Hrozen má hlavní větveno ze kterého vyrůstají stopkaté květy.



# PODBĚL LÉKAŘSKÝ

## *Tussilago farfara*

**Čeleď:** hvězdnicovité (*Asteraceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina s 10–15 cm vysokou šupinatou lodyhou.

**Ekologie:** Roste na narušených stanovištích, často na rumištích, náspech, polích, příkopech a mýtinách. Vyhledává spíše vlhčí půdy. Podběl patří mezi tzv. pionýrské rostliny (1).

**Ochrana:** Nepatří mezi ohrožené druhy naší květeny.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Nažka (2) s chmýrem. Chmýr vznikl přeměnou kalicha a slouží k rozšiřování plodů a semen větrem (anemochorie).

**Květní vzorec:** \* n. ↓ ♀ n. ♀ ♂ K5 n.0 [C(5) A(5)]  $\overline{\overline{G(2)}}$

**Květ:** Úbor (3) podbělu vytváří dva typy květů: 1) Souměrné jazykovité květy se žlutými korunními lístky srůstající v jazyk, které po obvodu květenství vytvářejí paprsek (paprskují). 2) Pravidelné trubkovité květy s pěticípými žlutými korunními lístky, který jsou v květenství uspořádány ve středu a vytvářejí terč.

**Květenství:** Květy vytvářejí úbory, které jsou podepřeny jednořadým zákrovem (4). Úbory vykvétají po jednom na vrcholu lodyhy. Kveté 3. až 5. měsíc.

**List:** Jednoduchý list se členěnou čepelí mělce dlanitě laločnatého tvaru, přičemž laloky bývají zakončeny černě hrotitými zuby. Na rubu jsou šedě plstnaté. Listy jsou uspořádány v přízemní listové růžici (5) a vyvíjejí se až po odkvětu kvetoucí lodyhy. Listy podbělu jsou velmi podobné mladým listům devětsilu.

**Podzemní část:** Dlouhý plazivý oddenek (6) s adventivními kořeny.



Obr. 2 Plodenství nažek.



Obr. 3 Úbor.








Obr. 4 List.



Obr. 5 Oddenek.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Úbor podbělu												
List podbělu												

#### Užívaná část:

- úbor podbělu (*Flos farfarae*) – na počátku rozkvětu
- list podbělu (*Folium farfarae*) – neplést s listem devěsily nebo lopuchu

#### Obsahové látky:

- slizy
- hořčiny
- třísloviny
- inulin (zásobní polysacharid hvězdnicovitých a zvonkovitých)
- pyrrolizidinové alkaloidy



Obr. 6 – Sbírané květenství a sbíraný list podběle lékařského.

#### Účinky:

- Díky přítomným slizovým látkám podběl zmírňuje podráždění při zánětech dýchacích cest. Ulevuje od dráždivého kašle a chraptu.
- Droga podbělu se uplatňuje díky jejímu protizánětlivému účinku. Šťáva z listů se přikládá na vředy a rány. Čerstvé listy se mohou přiložit na postižená místa a přichytit obvazem.
- **VAROVÁNÍ:** U podbělu byly nalezeny pyrrolizidinové alkaloidy považované za významné hepatokarcinogeny! Nadužívání drogy podbělu může indukovat rakovinu jater, proto byla stanovena maximální doba užívání na 4–6 týdnů. V současné době existují vyšlechtěné formy podbělu bez pyrrolizidinových alkaloidů, které lidskému zdraví neškodí a je možné je bez obav používat k léčebným účelům.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Pionýrské (přípravné) rostliny:** Osidlují nově vzniklá stanoviště nebo lokality po kalamitách (např. bříza, vrba, jeřáb, osika, olše, borovice aj.). Pionýrská rostlina připravuje vhodnější mikroklimatické podmínky pro náročnější dřeviny (např. jedle bělokorá, buk lesní, javor klen).
- (2) **Nažka:** Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a blanitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Často může být opatřena různými zařízeními k rozšiřování (např. chmýr, křídla, háčky).
- (3) **Úbor:** Květenství ze spirálně sestavených květů na rozšířeném květním lůžku, obklopené listeny vytvářející zákrov.
- (4) **Zákrov:** Soubor listenů podepírající květenství. **Listen** je modifikovaný list z jehož úžlabí vyrůstají květy nebo celá květenství. Listeny slouží např. jako podpěra květenství (zákrov hvězdnicovitých, obaly a obalíčky miříkovitých), struktura napomáhající rozšiřování semen a plodů (listen na stopce květenství lípy), mohou nahrazovat funkci kalicha (jaterník) atd.
- (5) **Přízemní listová růžice:** Články (internodia) jsou natolik zkrácené, že všechny listy vyrůstají jakoby z jednoho místa stonku.
- (6) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



---

Moje poznámky:





---

## 7) VRCHNÍ MÝTINA



**V okolí tohoto stanoviště hledejte tyto zástupce:**

- jahodník obecný (*Fragaria vesca*)
- plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)
- prvosenka vyšší (*Primula elatior*)



# JAHODNÍK OBECNÝ

*Fragaria vesca*

**Čeleď:** růžovité (*Rosaceae*)

**Popis:** Vyrvalá bylina vysoká 10–25 cm vysokým stvolem.

**Ekologie:** Roste na lesních mýtinách, při okrajích lesů, podél lesních cest, ale i v křovinách. Půdy vyhledává sušší, humózní a slabě kyselé.

**Ochrana:** Nepatří mezi ohrožené druhy naší květeny.



Obr. 2 Souplodí nažek na zdužnatělém květním lůžku.



Obr. 1 Habitus rostliny.

**Plod:** Souplodí nažek (1, 2), které jsou vyneseny na zdužnatělém květním lůžku (3).

**Květní vzorec:**  $\text{♀} * K_5 C_5 A_{\infty} G_{\infty}$

**Květ:** Pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich je tvořen pěti zelenými kališními lístky, pod kterými se nachází ještě jeden kruh drobných lístků – kalíšek a všechny po odkvětu odstávají. Koruna je tvořena pěti bílými korunními lístky. Ve středu květu vyrůstá mnoho tyčinek a jednoplodolistových pestíků, přičemž každý opylený pestík s oplozeným vajíčkem dá vzniku jedné nažce za vzniku souplodí. Kvete 5. až 9. měsíc.

**List:** Dlanitě složený list je tvořený třemi lístky (trojčetný). Lístky jsou jednoduché s celistvou čepelí vejčitého tvary a pilovitě zubatým okrajem. Na lící jsou listy lysé a tmavozelené, na rubu více méně chlupaté a modrozelené, až stříbřitě lesklé.

**Podzemní část:** Hnědý šikmý válcovitý oddenek (4), ze kterého vyrůstají kořínky.



Obr. 3 Květ.










Obr. 4 List.



Obr. 5 Oddenek s kořínky.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Plod jahodníku												
List jahodníku												

#### Užívaná část:

- plod jahodníku (*Fagariae fructus*)
- list jahodníku (*Fagariae folium*)

#### Obsahové látky:

- třísloviny
- flavonoidy
- vitamín C
- stopy éterického oleje

#### Účinky:

- Díky tříslovinám působí jako adstringens (droga se stahujícími účinky, mírně zužující cévy).
- Protizánětlivé účinky při zánětech sliznic a jejich následné rekovalenci. Kloktání záparu či odvaru pomáhá při zápachu z úst, jejich popíjení působí a střevním katarům (Antidiarotikum).
- Hojí zanícené rány a hemeroidy. Stimuluje vylučovací soustavu – močopudný prostředek.



Obr. 6 Sbíraný plod a list jahodníku obecného.

#### Tipy na přípravu:

- Zápar: Šálek s 1 polévkovou lžící sušených jahodových listů zalijeme horkou vodou a louhujeme 5–10 min. Připravený čajový nápoj můžeme několikrát denně pít, popř. při zánětu sliznic pouze kloktat. Obdobné využití má i odvar. Vhodná je kombinace s listy maliníku.
- Nálev: Půl hodiny louhované listy poskytují nálev sloužící k čištění a stahování pórů.
- Obklad: Působí na krvácivé hemeroidy a mokvavé rány.

#### Zajímavosti:

- Celá rostlina je velice aromatická, lidovým léčitelstvím je odjakživa využívána.
- V současné době je jahodník jednou z hlavních složek čajových směsí.

#### Na vysvětlenou:

- (1) Souplodí: Soubor plodů vytvořených z jediného květu, které vznikly z velkého množství nesrostlých jednoplodolistových pestíků. Každý pestík květu dá tedy vzniknout jednomu plodu.
- (2) Nažka: Jedná se o suchý nepukavý plod s jedním semenem a kožovitým nebo blanitým oplodím, těsně přiléhající k semeni. Může být opatřena aparátý k rozšiřování (např. chmýr, křídla, háčky).
- (3) Květní lůžko: Rozšířený vrchol stonku, na který je však plnohodnotnou součástí květu. Do plochy jsou na něm uspořádány květní obaly a u některých typů květenství jsou na něm uspořádány přímo jednotlivé květy.
- (4) Oddenek: Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinovitě listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



# PLICNÍK LÉKAŘSKÝ

## *Pulmonaria officinalis*

**Čeleď:** brutnákovité (*Boraginaceae*)

**Popis:** Vytrvalá bylina s 15–30 cm vysokou srstnatou lodyhou.

**Ekologie:** Nejčastěji roste ve světlých listnatých lesích, zejména bučinách, dubo-habřinách, lužních lesích a lipových hájích. Dále na mýtinách a podél lesních cest. Plicník je součástí jarního aspektu.

**Ochrana:** Nejedná se o ohrožený druh naší květeny.



Obr. 2 Tvrdky.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Dvouvijan.



Obr. 4 List.

**Plod:** Čtyři černohnědé tvrdky (1) na dně kalicha, přičemž jedna je výrazně redukováná.

**Květní vzorec:** \* ♀ K(5) C(5) A(5) G(2)

**Květ:** Pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich tvořen pěti zelenými srostlými kališními lístky. Trubkovitě zvonkovitá koruna srůstá z pěti modrých, růžových nebo načervenalých korunních lístky. Květy jsou heterostylní (2) a opylované hmyzem (entomogamie). Kvete 3. a 4. měsíc.

**Květenství:** Květy jsou uspořádány ve dvouvijanech (3).

**List:** Přízemní (letní) list jednoduchý celistvý s čepelí široce vejčitého tvary s celokrajným okrajem a dlouhým řapíkem, výrazně odděleným od listové čepel. List nápadně bíle skvrnitý a pokrytý jemnými špičatými chloupky. Lodyžní list přisedlý jednoduchý s celistvou čepelí kopinatého až vejčitého tvaru.





**Podzemní část:** Tlustý tmavě hnědočerný oddenek s adventivními kořeny.



Obr. 5 Oddenek s adventivními kořeny.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kvetoucí nať plicníku												

#### Užívaná část:

- nať plicníku – tenké kvetoucí stonky (*Herba pulmonariae*)

#### Obsahové látky:

- kyselina křemičitá
- slizové látky
- saponiny
- třísloviny

#### Účinky:

- V současné době plicník nemá žádnou vysoce uznávanou terapeutickou hodnotu. V níže uvedené účinky spíše důvěřuje lidové léčitelství.
- Přípravek s protizánětlivým účinkem proti plicním chorobám a chrání sliznice.
- Věřilo se, že obsažená kyselina křemičitá léčí i plicní tuberkulózu. Jistou roli sehrálo tzv. učení o znameních, kdy skvrnitý list plicníku údajně připomínal nemocné plíce, a proto měl tu moc je léčit.
- Díky přítomným slizům a saponinům využíván jako prostředek mírnící dráždění při kašli a usnadňující odkašlávání (expektorans).



Obr. 6 Sbíraná část plicníku lékařského.

#### Tipy na přípravu:

- **Odvar:** 1–2 polévkové lžice sušené natě se vylouhují v ½ l horké vody, může se dochutit medem. Užívá se v průběhu dne proti kašli. Dostupné jsou však drogy jiných léčivých rostlin s intenzivnějšími expektoračními účinky.
- **Plicníkový sirup:** Čerstvé a šťavnaté listy plicníku se ve sklenici za studena prokládají cukrem. Naplněnou sklenici je dobré uchovat v temnu a chladu (možno i zakopat do země). Po 6 až 8 týdnech se uvolněný sirup vylisuje za pomoci klasického ručního lisu na ovoce. Tento způsob je k obsahovým látkám byliny velice šetrný.

#### Zajímavosti:

- Mladé listy plicníku jsou výbornou ingrediencí do jarních salátů, vařené rýže i rizota.

#### Pojmy k vysvětlení:

- (1) **Tvrdka:** Tento poltivý plod (za zralosti se rozpadá na jednosemenné díly) vzniká z dvoupodolistového pestíku, který se rozpadá na čtyři jednosemenné tvrdky. Jedna tvrdka se tedy vyvíjí z poloviny plodolistu. Typické pro čeled' brutnákovité (*Boraginaceae*) a hluchavkovité (*Lamiaceae*).
- (2) **Heterostylie (různočnělečnost):** U jednoho druhu rostliny se vyskytují květy s různě dlouhými čnělkami. Rostlina tvoří dva typy květů: A) Květ s krátkou čnělkou a dlouhými tyčinkami. B) Květ s dlouhou čnělkou a krátkými tyčinkami.
- (3) **Dvouvijan:** Typ vrcholičnatého květenství složené ze dvou vijanů. Na svrchní straně vijanu jsou vyvinuty květní stopky střídavě na obou stranách vřetena, takže na jeho svrchní straně se vytvářejí dvě řady květů.



# PRVOSENKA VYŠŠÍ

## *Primula elatior*

**Čeleď:** prvosenkovité (*Primulaceae*)

**Popis:** Vyrvalá bylina, vysoká s 10–30 cm vysokým stvolem.

**Ekologie:** Vlhčí louky, dubohabřiny, suťové lesy, vzácně nížiny; indikátor jílu.

**Ochrana:** Vzácnější taxon, vyžadující pozornost, nedostatečně prostudovaný.



Obr. 2 Tobolka.



Obr. 1 Habitus rostliny.



Obr. 3 Jednostranný okolík.



Obr. 4 Půzumní listová růžice.

**Plod:** Tobolka (1) dozrávajících v plodenství.

**Květní vzorec:** \* ♀ K(5) C(5) A5 G(5)

**Květ:** Nevonný pravidelný pětičetný květ rozlišený na kalich a korunu. Kalich bleďožlutý až zelený, úzký a na rozdíl od p. jarní přitisklý ke korunní trubce. Koruna sírově žlutá. Květy jsou heterostylní (2) a opylované hmyzem (entomogamie(3)).

**Květenství:** Jednostranný okolík (4) na různě dlouhém, dutém stvolu.

**List:** Jednoduchý list s celistvou čepelí široce vejčitého až vejčité podlouhlého tvaru, podvinutým zubatým okrajem a křídlatým řapíkem. Na rubu je list šedozelený. Všechny listy jsou uspořádány v půzumní listové růžici (5).

**Půzumní část:** Hnědý, krátký a uzlovitý oddenek (6), odkud hustě koření jemné, žlutavé kořínky.



Obr. 5 Oddenek s kořínky.



Tab. 1 Sběr užívané části v průběhu sezóny.

Sbíraná část	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Květ prvosenky			★	★	★							
Oddenek prvosenky			└─┬─┘							└─┬─┘		

#### Užívaná část:

- květ prvosenky (*Flos primulae*)
- oddenek a kořen prvosenky (*Radix primulae*)

#### Obsahové látky:

- saponiny (Květy 2%; podzemní část 10%)
- flavonoidy
- glykosidy
- silice
- vitamín C

#### Účinky:

- Prostředek usnadňující odkašlávání, působí močopudně, tlumí záněty, ničí močové kameny, celkově uklidňuje.
- **VAROVÁNÍ:** Při předávkování se mohou dostavit příznaky nevolnosti, zvracení a průjmu.



Obr. 6 – sbíraná květenství prvosenky vyšší

#### Tipy na přípravu:

- Příprava čaje: Na 1 šálek 1 – 2 kávové lžičky sušené drogy, užíváme 1 – 3 x denně po jednom šálku.

#### Věnujte pozornost tomuto sdělení!

- Zásadně nesbíráme oddenek, přestože obsahuje mnohem víc saponinů než květy. Jeho sběrem bychom zničili celou rostlinu a v následující sezóně už bychom neměli co sbírat.

#### Na vysvětlenou:

- (1) **Tobolka:** Suchý plod pukavý s jedním nebo více pouzdry se semeny a suchým oplodím (vysychavé tobolky) nebo dužnatým oplodím (dužnaté tobolky).
- (2) **Heterostylie (různočnělečnost):** U jednoho druhu rostliny se vyskytují květy s různě dlouhými čnělkami. Rostlina tvoří dva typy květů: A) Květ s krátkou čnělkou a dlouhými tyčinkami. B) Květ s dlouhou čnělkou a krátkými tyčinkami.
- (3) **Entomogamie:** Typ zoogamie, při které jsou květy opylovány hmyzem.
- (4) **Okolík:** Typ hroznovitého květenství, odvozeného od hroznu, u kterého je vřeteno tak zkráceno, že květní stopky vyrůstají téměř z jednoho místa (např.: břechťan, prvosenka, vlašovičník).
- (5) **Přízemní listová růžice:** Články (internodia) jsou natolik zkrácené, že všechny listy vyrůstají jakoby z jednoho místa.
- (6) **Oddenek:** Podzemní metamorfovaná část stonku, nesoucí v uzlinách drobné šupinové listy se zásobní funkcí. Umožňuje vegetativní rozmnožování.



---

Moje poznámky:





---

## 8) NA HORÁCH



**Konečné stanoviště botanické vycházky**



## Použitá literatura

### Knížní zdroje:

**Erdelská, O. – Erdelský, K. – Kvačala, M. – Dugas, D. – Komárová, Z. (2008):** *Atlas léčivých rostlin*. Přeložila Hálová, O. Bratislava : Vydavatel'stvo Příroda. ISBN 978-80-07-01528-9.

**Gato, M. (2017):** *Domácí výrobky z léčivých rostlin*. Olomouc : Rubico. Edice Příroda (Rubico). ISBN 978-80-7346-218-5.

**Grulich, V. – Chobot, K. (2017):** *Červený seznam ohrožených druhů České republiky, cévnaté rostliny*. *Příroda*. (35). Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny. ISBN 978-80-880-76-47-6. ISSN 1211-3603.

**Hemzal, B. (2015):** *Rostlinné léky*. Brno : Neptun. ISBN 978-80-86850-11-5.

**Hendrych, R. (1977):** *Systém a evoluce vyšších rostlin*. 1 vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství.

**Hudak, R. (2014):** *Léčivé rostliny*. Praha : Nakladatelství Svojtka & Co. Průvodce přírodou (Svojtka & Co.). ISBN 978-80-256-1344-3.

**Jahodář, L. (2011):** *Farmakobotanika*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2015-2.

**Korbelář, J. – Endris, Z. (1981):** *Naše rostliny v lékařství*. Praha : Avicenum, zdravotnické nakladatelství.

**Krejča, J. – Šomšák, L. – Bělohávková, R. – Červenka, M. – Feráková, V. – Kresánek, J. – Paclová, L. – Peciar, V. (2007):** *Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin*: 4. vyd. Bratislava : Vydavatel'stvo Příroda. ISBN 978-80-07-01572-2.

**Kresánek, J. ml. – Kresánek, J. st. (2008):** *Atlas léčivých rostlin a lesných plodov*. Martin : Vydavatel'stvo Osveta. ISBN 978-80-8063-292-2.

**Kubát, K. a kol. (2002):** *Klíč ke květeně České republiky*. Praha : Academia. ISBN 80-200-0836-5.

**Macků, J. – Krejča, J. (1975):** *Atlas léčivých rostlin*. 3. vyd. Bratislava : Veda, vydavatel'stvo Slovenskej akademie vied.

**Novák, J. – Skalický, M. (2017):** *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika*. 4. vyd. Praha : Powerprint. ISBN 978-80-7568-036-5.

**Rosypal, H. – Gaisler, J. – Kocur, M. – Mladá, J. – Smejkal, M. – Špaček, J. – Štys, P. – Vojtek, J. (1992):** *Fylogeneze, systém a biologie organismů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 80-04-22815-1.

**Rubcov, V. G. – Beneš, K. (1985):** *Zelená lékárna*. Praha : Lidové nakladatelství.

**Schönfelder, I. – Schönfelder, P. (2010):** *Léčivé rostliny: Ottův průvodce přírodou*. Přeložila Jindrová, J. Praha : Ottovo nakladatelství. ISBN 978-80-7360-588-9.

**Tedeschi, G. – Raiser, U. (2017):** *Herbář: přírodní lékárna: bylinky z klášterní zahrady*. Přeložila Jíchová, A. 1. vyd. Praha : Euromedia Group, a. s., v edici Esence. ISBN 978-80-7549-296-8.

**Vinter, V. – Macháčková, P. (2013):** *Přehled morfologie cévnatých rostlin: studijní opora e-learningových vzdělávacích modulů projektu Botaska*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3322-6.

### Internetové zdroje:

**Cibulka, R. (2007):** *Plantago lanceolata. – jitrocel kopinatý / skorocel kopijovitý*. Botany.cz [on-line]. [cit. 2. 12. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/plantago-lanceolata/>](https://botany.cz/cs/plantago-lanceolata/).



- Cibulka, R. (2007):** *Trifolium pratense L. – jetel luční / d'atelina lúčna*. Botany.cz [on-line]. [cit. 6. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/trifolium-pratense/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Alliaria petiolata – česnáček lékařství / cesnačka lekárská*. Botany.cz [on-line]. [cit. 8. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/alliaria-petiolata/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Asarum europaeum L. – kopytník evropský / kopytník európsky*. Botany.cz. [cit. 29. 10. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/asarum-europaeum/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Fragaria vesca L. – jahodník obecný / jahoda obyčejná*. Botany.cz [on-line]. [cit. 28. 10. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/fragaria-vesca/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Galium odoratum – svízel vonný / lipkavec marinkový*. Botany.cz [on-line]. [cit. 25. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/galium-odoratum/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Galium odoratum – svízel vonný / lipkavec marinkový*. Botany.cz [on-line]. [cit. 25. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/galium-odoratum/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Primula elatior (L.) Hill – prvosenka vyšší / prvosenka vyššia*. Botany.cz [on-line]. [cit. 22. 10. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/primula-elatior/>>.
- Hoskovec, L. (2007):** *Vaccinium myrtillus L. – borůvka (brusnice borůvka) / brusnica čučoriedková*. Botany.cz [on-line]. [cit. 24. 10. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/vaccinium-myrtillus/>>.
- Hoskovec, L. (2008):** *Ficaria verna – orsej jarní / blyskáč jarný*. Botany.cz [on-line]. [cit. 20. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/ficaria-bulbifera/>>.
- Houska, J. (2007):** *Pulmonaria officinalis – plicník lékařský / pl'úcnik lekársky*. Botany.cz [on-line]. [cit. 20. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/pulmonaria-officinalis/>>.
- Houska, J. (2007):** *Sambucus nigra L. – bez černý / baza čierna*. Botany.cz [on-line]. [cit. 25. 10. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/sambucus-nigra/>>.
- Houska, J. (2008):** *Melilotus officinalis (L.) Pallas – komonice lékařská / komonica lekárská*. Botany.cz [on-line]. [cit. 12. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/melilotus-officinalis/>>.
- Jašková, V. (2008):** *Arctium tomentosum – lopuch plstnatý / lopúch plstnatý*. Botany.cz [on-line]. [cit. 30. 11. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/arctium-tomentosum/>>.
- Jašková, V. (2008):** *Geum urbanum – kuklík městský / kuklík mestský*. Botany.cz [on-line]. [cit. 31. 10. 2018]. Dostupné na www: <<https://botany.cz/cs/geum-urbanum/>>.
- Kocián, P. (2013):** *chrastavec rolní*. Květena ČR [on-line]. [cit. 27. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=131>>.
- Kocián, P. (2017):** *barvínek menší*. Květena ČR [on-line]. [cit. 23. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=140>>.
- Kocián, P. (2017):** *bez černý*. Květena ČR [on-line]. [cit. 25. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=577>>.
- Kocián, P. (2017):** *brusnice borůvka*. Květena ČR [on-line]. [cit. 24. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=178>>.
- Kocián, P. (2017):** *česnáček lékařský*. Květena ČR [on-line]. [cit. 8. 11. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=6>>.
- Kocián, P. (2017):** *jahodník obecný*. Květena ČR [on-line]. [cit. 28. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=79>>.
- Kocián, P. (2017):** *Komonice lékařská*. Květena ČR [on-line]. [cit. 12. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=88>>.
- Kocián, P. (2017):** *kopytník evropský*. Květena ČR [on-line]. [cit. 29. 10. 2018]. Dostupné na www: <<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=27>>.



- Kocián, P. (2017):** *kuklík městský*. Květena ČR [on-line]. [cit. 31. 10. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=155>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=155).
- Kocián, P. (2017):** *lopuch plstnatý*. Květena ČR [on-line]. [cit. 30. 11. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=111>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=111).
- Kocián, P. (2017):** *mrkev obecná*. Květena ČR [on-line]. [cit. 20. 11. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=179>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=179).
- Kocián, P. (2017):** *orsej jarní hlíznatý*. Květena ČR [on-line]. [cit. 20. 11. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=31>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=31).
- Kocián, P. (2017):** *prvosěnka vyšší*. Květena ČR [on-line]. [cit. 23. 10. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=28>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=28).
- Kocián, P. (2017):** *sedmikráska chudobka*. Květena ČR [on-line]. [cit. 24. 11. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=287>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=287).
- Kocián, P. (2018):** *jitrocel kopinatý*. Květena ČR [on-line]. [cit. 2. 12. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=21>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=21).
- Kocián, P. (2018):** *Podběl lékařský*. Květena ČR [on-line]. [cit. 2. 12. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=20>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=20).
- Kocián, P. (2018):** *violka lesní*. Květena ČR [on-line]. [cit. 1. 12. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=1>](http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=1).
- Kovář, L. (2007):** *Armoracia rusticana – křen selský / chren dedinský*. Botany.cz [on-line]. [cit. 7. 11. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/armoracia-rusticana/>](https://botany.cz/cs/armoracia-rusticana/).
- Kovář, L. (2007):** *Symphytum officinale – kostival lékařský / kolstíhoj lékařsky*. Botany.cz [on-line]. [cit. 25. 11. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/symphytum-officinale/>](https://botany.cz/cs/symphytum-officinale/).
- Kovář, L. (2007):** *Vinca minor L. – barvínek menší / zimozelen menšia*. Botany.cz [on-line]. [cit. 24. 10. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/vinca-minor>](https://botany.cz/cs/vinca-minor).
- Králíček, I. (2011):** *Obecná charakteristika krytosemenných rostlin (Angiospermophyta)*. Botaska – botanika s kamerou [on-line]. [cit. 29. 10. 2018]. Dostupné na [www: <http://www.botaska.upol.cz/Pages/Webcast.aspx?id=114>](http://www.botaska.upol.cz/Pages/Webcast.aspx?id=114).
- Krása, P. (2007):** *Tussilago farfara – podběl lékařský / podbel' liečivý*. Botany.cz [on-line]. [cit. 22. 11. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/tussilago-farfara/>](https://botany.cz/cs/tussilago-farfara/).
- Krása, P. (2007):** *Tussilago frafara – podběl lékařský / podbel' liečivý*. Botany.cz [on-line]. [cit. 2. 12. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/tussilago-farfara/>](https://botany.cz/cs/tussilago-farfara/).
- Krása, P. (2007):** *Viola reichenbachiana – violka lesní / fialka lesná*. Botany.cz [on-line]. [cit. 1. 12. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/viola-reichenbachiana/>](https://botany.cz/cs/viola-reichenbachiana/).
- Möllerová, J. (2008):** *Lamium album – hluchavka bílá / hluchavka biela*. Botany.cz [on-line]. [cit. 25. 11. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/lamium-album/>](https://botany.cz/cs/lamium-album/).
- Prančl, J. (2011):** *Knautia arvensis (L.) Coulter – chrastavec rolní/ chrastavec rolný*. Botany.cz [on-line]. [cit. 27. 10. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/knautia-arvensis>](https://botany.cz/cs/knautia-arvensis).
- Rak, L. (2007):** *Bellis perennis – sedmikráska obecná / sedmikráska obyčejná*. Botany.cz [on-line]. [cit. 24. 11. 2018]. Dostupné na [www: <https://botany.cz/cs/bellis-perennis/>](https://botany.cz/cs/bellis-perennis/).