MASARYKOVA UNIVERZITA

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE

Výuková sbírka na téma stonek a jeho metamorfózy

Bakalářská práce

Brno 2023

Vedoucí práce:

Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D.

Vypracovala:

Kateřina Glosová

Bibliografický záznam

Glosová, K., (2023). *Výuková sbírka na téma stonek a jeho metamorfózy.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá tvorbou sbírky stonků a jeho metamorfóz. Teoretická část popisuje anatomickou stavbu stonku, jeho morfologii, typy větvení, přeměny stonku i hospodářský význam. Praktická část tvoří sbírku stonků vybraných rostlin. Sbírka je tvořena lisovanými nebo sušenými herbářovými položkami a také fotoherbářem, který obsahuje fotografie rostlin, které se nedají vylisovat popřípadě vysušit. Sbírka bude sloužit pro výukové potřeby učitelů i studentů Pedagogické fakulty MU programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání.

Annotation

The bachelor's thesis deals with the creation of a collection of stems nad their metamorphoses. The theoretical part describes the anatomical stucture of the stem, its morphology, types of branching, transformations of the stem and economic importance. The practical part consists of a collection of stems of selected plants. The collection consists of pressed of dried herbarium items as well as a photoherbarium, which contains photographs of plants that cannot be pressed or dried. The collection will be used for the teaching needs of teachers and students of MU Faculty of Education of the Biology program with a focus on education.

Klíčová slova

Stonek, výuková sbírka, metamorfózy stonku, herbář, fotoherbář

Key words

Stem, teaching collection, stem metamorphosis, herbarium, photoherbarium

Prohlášení o samostatnosti vypracování práce

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala sama s využitím pouze těch zdrojů, které uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že práce se vypracovaná v souladu s Disciplinárním řádem pro studenty Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity a se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Brně 8.12. 2023 ……

Kateřina Glosová

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat své vedoucí Mgr. Blaženě Brabcové PhD. za její trpělivé vedení, ochotu a připomínky. Také bych chtěla poděkovat Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity za možnost vyfotografování rostlin. Dále bych ráda poděkovala všem autorům převzatých fotografií, kteří mi udělili souhlas pro použití fotografií. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a přátelům, kteří mě po celou dobu podporovali.

Obsah

1. Úvod 6
2. Metodika 7
2.1. rešerše odborné literatury 7
2.2. rešerše učebnic 7
2.3. položky sbírky 8
2.4. Kompletace sbírky 11
3. Teoretická část 12
3.1. Funkce stonku 12
3.2. Typy stonku 12
3.3. Primární stavba stonku 14
3.4. Primární tloustnutí stonku 15
3.5. Sekundární tloustnutí stonku 15
3.6. Druhotná krycí pletiva 16
3.7. Pupeny 16
3.8. Větvení stonku 17
3.9. Metamorfózy stonku 18
3.10. Hospodářský význam stonku 19
4. Výsledky 21
4.1. Rešerše učebnic 21
4.2. Charakteristika taxonů 31
4.3. Sbírka 51
5. Diskuze 64
6. Závěr 68
7. Resumé 69
8. Summary 70
9. Zdroje 71
10. Seznam tabulek 94
11. Seznam obrázků 94
12. Přehled příloh 94

1. Úvod

Cílem této bakalářské práce, zpracovávající téma stonku a jeho metamorfóz, bylo vytvoření výukové pomůcky pro studenty i pedagogy programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Práce je složena ze dvou částí, z nichž jedna teoreticky zpracovává vybrané téma a druhá je částí praktickou, představující soubor herbářů.

V první části teoretické práce je popisován stonek po jeho anatomické i morfologické stránce. Čtenáře podrobněji seznámí s typy, stavbou, funkcí, větvením či metamorfózou stonků. Poté následuje rešerše kapitol zabývajících se tématem stonku ve vybraných učebnicích pro 7. ročník základních škol a také v odborné literatuře. Podrobněji je také představena charakteristika několika taxonů, z nichž většina bude poté blíže představena i ve sbírce herbářů.

Praktická část této bakalářské práce je složena ze souboru herbářů lisovaných a sušených rostlin, ale také fotoherbáře. Fotoherbář je tvořen fotografiemi rostlin, jejichž sušení nebo lisování by bylo náročné nebo nemožné, případně fotografie doplňují lisované a sušené položky.

Práce na toto téma nebyla doposud zpracována. V minulých letech byly ovšem na Katedře biologie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity vyhotoveny bakalářské práce, představující výukové sbírky zabývající se jinými částmi rostlin. Jedná se konkrétně o bakalářské práce: Výuková sbírka listů od Jelínkové (2013), Výuková sbírka plodů od Lampartera (2017), Výuková sbírka trav od Zámečníkové (2017), Výuková sbírka větviček v zimním stavu od Dobiášové (2020) a nejnovější práce Výuková sbírka mechů od Trčky (2021) a Výuková sbírka kořenů od Gajdošíkové (2021). Výuková sbírka na téma stonek by mohla tyto práce doplnit o nový výukový materiál.

Pro tuto bakalářskou práci jsou stanoveny následující cíle:

1. Provést rešerše vybraných učebnic pro 2. stupeň základních škol na téma stonek
2. Vytvořit položky sbírky na téma stonek a jeho metamorfózy v podobě lisovaných herbářových položek a sušených rostlin
3. Vytvořit fotoherbář z pořízených fotografií rostlin
4. Vyhotovit charakteristiky druhů použitých ve sbírce

2. Metodika

Tématem bakalářské práce je vyhotovení výukové sbírky stonku a jeho metamorfóz. Sbírka bude sloužit pro studijní účely studentům i vyučujícím programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Výuková sbírka je složena z lisovaných a sušených položek herbáře a z fotografií tvořících fotoherbář.

2.1. Rešerše odborné literatury

Před vyhotovením práce byla provedena rešerše odborné literatury. Rešerše byla zaměřena na kapitolu pojednávající o stonku, jeho přeměnách a využití a na jejím základě pak byla vyhotovena kapitola číslo 3 Teoretická část a doplněn seznam taxonů rostlin pro tvorbu sbírky. Informace pro zpracování bakalářské práce byly čerpány z několika odborných knih. Hlavními zdroji pak byly tyto knihy: Slavíková (1984), Novák & Skalický (2012), Rosypal & kol. (2003).

2.2. Rešerše učebnic

Před vyhotovením bakalářské práce proběhla také rešerše učebnic pro základní školy. Učebnice pro rešerše byly vybrány na základě konzultace s vedoucí práce. Bylo vybráno celkem 7 učebnic z různých nakladatelství. Učebnice jsou určeny pro žáky sedmých ročníků, s výjimkou učebnice od nakladatelství Prodos, která je určena pro 6. ročník, ale zabývá se tématem stonek a byla vybrána na základě připomínky oponenta. Cílem rešerší učebnic bylo vyhledání informací o stonku rostlin, jeho přeměnách a využití. Na základě rešerší byl zhotoven seznam taxonů, podle kterého byla vyhotovena samotná sbírka. V seznamu se objevují rostliny, které učebnice uvádí jako modelové organismy (organismus, na němž lze demonstrovat určitý jev, typický pro danou skupinu taxonů) pro daný typ stonku. Seznam je doplněn také o taxony, které zmiňuje odborná literatura. V učebnicích byly vyhledávány pojmy spojené se stonkem rostlin (typy stonku podle různých kritérií a větvení stonku) a jeho metamorfózou. Učebnice byly vybrány na základě probraného učiva předmětu Úvod do didaktiky přírodopisu, doporučení vedoucí práce a také dostupnosti. Pro bakalářskou práci byly vybrány tyto učebnice:

Tabulka č.1: Seznam vybraných učebnic k rešerši

Tabulka vybraných učebnic:
Bricháčková, E., Vieweghová, T. (2018). *Přírodopis 7 zoologie a botanika*. Brno: Nová škola.
Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., a Vaněk, J. (2021). *Přírodopis 7 zoologie a botanika*. Olomouc: SPN.
Dobroruka, L. J., Gutznerová, N., Havel, L., Kučera, a T., Třeštíková, Z. (2016). *Přírodopis II.* Mníšek pod Brdy: Scientia.
Cais, J., Froněk, J., Jeník, J., Kvasničková, D., a Pecina, P. (2019). *Ekologický přírodopis*. Nové Město: Fortuna.
Čabradová, V., Hasch, F., Pelikánová, I., a Sejpka, J. (2021). *Přírodopis 7 hybridní učebnice*. Plzeň: Fraus.
Knůrová, K., Peterová, D. a Žídková, H. (2018). *Hravý přírodopis 7.* Praha: Taktik.
Dančák, M. (2015). *Přírodopis 6 rostliny*. Olomouc: Prodos.

2.3. Položky sbírky

Rostliny pro tvorbu sbírky byly vybrány na základě rešerší učebnic pro základní školy a rešerší odborné literatury. Seznam použitých taxonů a jejich typ stonku je zpracován do tabulky číslo 5 v kapitole Výsledky. Rostliny byly sbírány v okolí města Brna a v okolí vesnice Žeravice na Kyjovsku v Jihomoravském kraji. Některé rostliny byly sbírány v zahradách nebo polích, jedná se o lilii cibulkonosnou, kopr vonný, cibuli kuchyňskou, česnek kuchyňský, ředkev setou ředkvičku, kedluben, lilek brambor, růžičkovou kapustu a rajče jedlé. Fotografie některých rostlin byly pořízeny v Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, jedná se o fotografie rostlin puškvorce obecného, třtiny rákosovité, chřestu lékařského, fazole měsíčního, šáchoru papírodárného, pryšce pryskyřičného a opuncie. Fotografie dubu korkového byla pořízena v Botanické zahradě a arboretu Mendelovy univerzity v Brně. Rostliny byly sbírány ve vegetační sezoně r. 2021 a r. 2022. Některé rostliny byly sbírány ve vegetačním období roku 2023 z důvodu opravy položek sbírky. Výběr taxonů byl konzultován s vedoucí práce a několikrát upravován, aby některé typy stonku byly dostatečně zastoupeny. Hlaváč žlutavý byl na základě komentáře oponentky nahrazen lilkem rajčetem, převážně z toho důvodu, že lilek rajče je mezi žáky základních škol známější a

také je uveden v učebnici od nakladatelství SPN jako příklad lodyhy. Jednotlivé taxony použité k výrobě sbírky jsou pak krátce charakterizovány v kapitole číslo 4: Výsledkyy.

Charakteristika jednotlivých položek sbírky je zaměřena převážně na popis stonku. Krátce je také charakterizován list, květ, případně plod a výskyt rostlin. Pro vytvoření charakteristik rostlin byla použita převážně Květena České republiky (Slavík a Štěpánková, 1988-2011) dostupná na webovém portálu pladias.cz v PDF formě, Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin (Krejča a kol., 2007), webový portál botany.cz (www.botany.cz, 2022) a webový portál pladias.cz (www.pladias.cz, Chytrý a kol., 2021).

Seznam rostlin, které tvoří lisované a sušené položky herbáře a také položky fotoherbáře je uveden v kapitole číslo 4: Výsledky v tabulkách 4 a 5.

Lisované položky herbáře

Rostliny byly sbírány v různých biotopech na výše zmíněných místech. Po sebrání byla rostlina očištěna a umístěna do igelitové tašky, pro snadnější přepravu před další manipulací. Posléze pak byly rostliny dočištěny, některé vyfotografovány a následně z nich byla vytvořená lisovaná položka. Lisování bylo provedeno tak, že jednotlivé rostliny byly umístěny do novin a lisovány pod knihami, případně dřevěnými deskami. Mezi jednotlivými novinové vrstvy byl umístěn karton, pro lepší odvádění vlhkosti. Po prvním dnu lisování, byly položky zkontrolovány a přeloženy do suchých novin. Lisování trvalo většinou týden až 14 dnů podle velikosti a dužnatosti rostliny. Během doby lisování byl několikrát vyměněn novinový papír, z důvodu předcházení vzniku plísně. Vylisované rostliny byly umístěny na bílý tvrdý karton velikosti A3 pomocí papírové pásky. Do rohu kartonu byla vždy umístěna informační kartička, která obsahuje český i latinský název rostliny, místo sběru a typ stonku, případně metamorfóza, který daná položka znázorňuje. Zhotovené lisované položky byly uloženy do desek.

Sušené položky herbáře

Rostliny pro tvorbu sušených položek sbírky byly sbírány ve stejných lokalitách jako položky pro lisování. Po sebrání byla rostlina očištěna a přepravena v igelitové tašce domů. Následovalo důkladnější očištění v domácím prostředí. Rostliny byly sušeny na topení, případně volně na vzduchu. Sušení trvalo týden až tři týdny podle typu rostliny. Některé rostliny byly pro svou přílišnou dužnatost sušeny v domácí sušičce při teplotě

80°C, jednalo se o lilek brambor, ředkev setou ředkvičku, kedluben, slunečnici topinambur, růžičkovou kapustu, brambořík nachový, cibuli kuchyňskou, česnek kuchyňský a zázvor lékařský. Sušené položky zázvoru lékařského a ředkve seté ředkvičky jsou na základě opravy některých položek také doplněny o lisované položky tenkých plátků daných taxonů. Po vysušení byly rostliny umístěny do uzavíratelného igelitového sáčku a opatřeny informační kartičkou s českým a vědeckým jménem rostliny a typem stonku, případně metamorfózou, který daná rostlina znázorňuje. Hotové sušené položky pak byly umístěny do krabice. Do větší krabice byly umístěny objemnější herbářové položky z důvodu, aby nedošlo k jejich poničení, zatímco menší položky byly umístěny do menší krabice.

Položky fotoherbáře

Výuková sbírka také obsahuje fotografie jednotlivých rostlin. Rostliny a jejich části byly foceny hned po přinesení domů. Rostliny byly umístěny na tmavý podklad (černý nebo tmavě modrý) a následně byly vyfotografovány. Fotografie byly pořízeny fotoaparátem Canon EOS 1200D s objektivem EFS 18-115 mm, případně fotoaparátem mobilního telefonu Apple SE 2022 nebo Xiaomi Redmi note 9. Některé rostliny nemohly být vyfotografovány na tmavém pozadí, proto jejich fotografování proběhlo v jejich přirozeném prostředí, případě v prostorách botanické zahrady. Některé rostliny nebyly zastiženy v prvním vegetačním období, z toho důvodu byly použity fotografie z webového portálu botanickafotogalerie.cz. Tyto fotografie byly použity se souhlasem jejich autorů. Jedná se o fotografie plavuně vidlačky, mateřídoušky panonské, janovce metlatého a kyčelnice cibulkonosné.

Výběr fotografií pro sestavení fotoherbáře byl konzultován s vedoucí práce. Vybrané fotografie byly následně vytištěny na fotografický papír a nalepeny na tvrdý karton o velikosti A5. Rozměry zhotovených fotografií jsou 10x15 cm. Všechny fotografie byly zalaminovány, z důvodu lepšího uchování. K fotografiím byly vytvořeny informativní kartičky s českým a latinským názvem rostliny a typem stonku, který daná rostlina znázorňuje. Kartičky byly nalepeny na příslušný karton s fotografií do dolního pravého rohu. Všechny fotografie pak byly uloženy do desek.

2.4. Kompletace sbírky

Sbírka je složena celkem z 82 taxonů, které tvoří lisované nebo sušené položky nebo položky fotoherbáře, dohromady tvořící 153 položek sbírky.

Lisované položky byly po zhotovení uloženy do desek o velikosti A3. Pro lepší orientaci byl k položkám zhotoven seznam všech lisovaných položek, obsahující české jméno rostliny a typ znázorněných stonků. Herbář lisovaných položek je zastoupen celkem 38 položkami 35 odlišných taxonů.

Sušené položky byly umístěny do krabice a opět byl pro lepší orientaci zhotoven seznam všech sušených položek, obsahující české jménorostliny a typ znázorněného stonku. Některé sušené položky byly před uložením do krabice umístěny do igelitového sáčku z důvodu možného rozpadu jednotlivých částí rostliny. Herbář sušených položek je zastoupen celkem 44 položkami 34 odlišných taxonů.

Položky fotoherbáře byly po zhotovení uloženy do desek o velikosti A5. Do desek byl umístěn seznam všech položek fotoherbáře, obsahující české jméno rostliny a typ znázorněného stonku. Fotoherbář je zhotoven ze 71 fotografií 63 odlišných taxonů.

3. Teoretická část

Stonek je převážně nadzemní část rostliny (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Je tvořen články (internodia), které od sebe oddělují jednotlivé uzliny (nody). Stonek je tak článkovaný, čímž se odlišuje od kořene (SLAVÍKOVÁ, 1992). Stonek nese listy, pupeny a květy a společně tak vytváří prýt (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Základ stonku je založen již v zárodku v podobě podděložního článku, tzv. hypokotylu (ROSYPAL, 2003). Hypokotyl jednoděložných rostlin je silně zkrácen, zatímco u dvouděložných je makroskopický (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). V růstu pak stonek pokračuje pomocí prvního nadděložního článku, tzv. epikotylu (ROSYPAL a kol., 2003). Růst stonku je akropetální (směrem k vrcholu), tzn. nejstarší orgán najdeme naspodu a nejmladší orgán se nachází na vrcholu (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

3.1. Funkce stonku

Mezi hlavní funkce stonku patří funkce transportní. Ta zajišťuje rozvádění anorganických a organických látek rostlinou (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Anorganické látky jsou rozváděny trachejemi a tracheidami směrem z kořene do listů (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Organické látky jsou rozváděny pomocí sítkovic z listů dále do míst potřeby (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Další důležitou funkcí je funkce zásobní, kterou zajišťují oddenky, oddenkové hlízy nebo dužnaté stonky sukulentů (ROSYPAL a kol., 2003). Stonek má také funkci asimilační neboli fotosyntetickou. Tato funkce umožňuje fotosyntézu mladých rostlin, které mají ve svých stoncích obsažený chlorenchym. Fotosyntetická funkce může být zachována i u starších rostlin (SLAVÍKOVÁ, 1992).

3.2. Typy stonku

Rostliny rozdělujeme podle typu stonku na byliny a dřeviny. Byliny mají dužnatý stonek, jehož vnitřní část je měkká. Dřeviny mají naopak dřevnatý stonek, jehož vnitřní části jsou zdřevnatělé (ROSYPAL a kol., 2003).

Lodyha

Lodyha je olistěný dužnatý stonek bylin, např. lilek brambor, hluchavka nachová (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Stvol

Stvol je bezlistý dužnatý stonek bylin. Články jsou velmi krátké a prodlužuje se jen poslední článek v době květu, který na svém vrcholu nese květ nebo květenství. Listy vytvářejí přízemní růžici, např. sedmikráska obecná, pampelišky smetánky, prvosenka jarní (ROSYPAL a kol.,2003).

Stéblo

Stéblo je stonek trav, který je složen z dutých článků a plných uzlin, tzv. kolének, př. ječmen setý, pšenice dvouzrnka (ROSYPAL a kol., 2003).

Kmen

Kmen je dřevnatý stonek stromů a je to nevětvená spodní část. Horní část se větví a nazývá se koruna, př. lípa malolistá, třešeň ptačí (ROSYPAL a kol., 2003).

Stonky můžeme dále dělit podle jejich tvaru na příčném řezu na: válcovitý stonek, který má na průřezu tvar kruhu nebo oválu, př. žito seté, kukuřice setá (ROSYPAL a kol., 2003). Čtyřhranný stonek, který má na průřezu tvar čtverce nebo obdélníku, př. hluchavka bílá, šalvěj lékařská (ROSYPAL a kol., 2003). Trojhranný stonek, který má na průřezu tvar trojúhelníku, př. šáchor (ROSYPAL a kol., 2003). Mnohohranný stonek, který má na průřezu tvar mnohoúhelníku, př. kaktusovité (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Rýhovaný stonek má např. přeslička nebo některé rostliny z čeledi miříkovité (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Žebernatý stonek mají rostliny z čeledi pryšcovité (ROSYPAL a kol., 2003). Křídlatý stonek má na hranách křídlatě vyniklé lišty, př. kostival lékařský (ROSYPAL a kol., 2003).

Stonky se dají dělit také podle orientace růstu stonku na: přímý, který roste kolmo vzhůru, např. mák setý (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). vystoupavý, jehož dolní část leží na zemi a horní část se obloukovitě vzpřimuje, např. jetel luční (ROSYPAL a kol., 2003). Poléhavý, který leží celou svou délkou na zemi jen poslední článek je vzpřímený. Poléhavý stonek nezakládá adventivní kořeny, př. rdesno ptačí (ROSYPAL a kol., 2003). Plazivý, který leží celou svou délkou na zemi a v uzlinách se zakládají adventivní kořeny, díky nimž se rostlina přichycuje k podkladu, př. mochna plazivá (ROSYPAL a kol., 2003). Ovíjivý, který se ovíjí kolem své opory. Směr ovíjení je buď levotočivý, př. svlačec rolní, nebo pravotočivý, př. chmel otáčivý (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Popínavý stonek se přichytává k podkladu pomocí úponků, př. hrách setý, nebo příčepivých kořenů, př. břečťan popínavý (ROSYPAL a kol, 2003).

Rostliny s ovíjivými nebo popínavými stonky se souhrnně nazývají liány (SLAVÍKOVÁ, 1992).

3.3. Primární stavba stonku

Stonek je tvořen třemi základními systémy pletiv – pletiva krycí, základní a vodivá (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Systém vodivých a základních pletiv vytváří vnitřní uspořádání stonku (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). U dvouděložných a nahosemenných rostlin vytvářejí vodivá pletiva dutý válec, který rozděluje základní pletiva na primární kůru a dřeň (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Primární kůru je s dření spojena pomocí parenchymatických buněk (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Vodivá pletiva jsou rozdělena na pruhy, které se nazývají cévní svazky (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Pokožka

Pokožka (epidermis) je vnější stěna stonku rostlin. Tvořena je živými buňkami, které přiléhají těsně k sobě (ROSYPAL a kol., 2003). Vnější stěna buněk je ztloustlá a pokrytá vrstvou kutikuly (SLAVÍKOVÁ, 1992). Na pokožce se nacházejí průduchy, které zprostředkovávají výměnu plynů mezi rostlinou a vnějším prostředím (SLAVÍKOVÁ, 1992). Buňky pokožky mohou vybíhat v papily (výběžky), které mohou být žláznaté – trichomy (SLAVÍKOVÁ, 1992). Buňky se dělí kolmo k povrchu, což umožňuje zvětšení plochy při zvětšování stonku v jeho obvodu (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Primární kůra

Pod pokožkou se nachází vrstva primární kůry (cortex). Ta je složena z několika vrstev základních pletiv (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Základní pletiva se dále diferencují na tři vrstvy (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Vnější hypodermis je složen ze sklerenchymatických nebo kolenchymatických pletiv, střední mezodermis tvoří parenchymatické buňky, které ve vnější vrstvě obsahují chloroplasty a vnitřní endodermis, která je méně výrazná než endodermis kořene (souvislou vrstvu endodermis vytvářejí jen cévnaté výtrusné rostliny) a často je přeměněna na škrobovou pochvu (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Střední válec

Uvnitř stonku se nachází střední válec (stélé), který je tvořen základními parenchymatickými pletivy a cévními svazky. Uprostřed středního válce je dřeň tvořena živými parenchymatickými buňkami (SLAVÍKOVÁ, 1992). Vývoj středního válce je souvislý s vývojem prokambia a je akropetální (směrem k vrcholu). U starších článků

dochází k diferenciaci prokambia na trvalé pletivo (SLAVÍKOVÁ, 1992). Nejdříve se na vnější straně prokambia vytváří lýková část – protofloém a poté se na vnitřní straně vytváří dřevní část – protoxylém (SLAVÍKOVÁ, 1992). U dvouděložných a nahosemenných rostlin je mezi lýkovou a dřevní částí zachováno původní prokambium (fascikulární kambium). Fadcikulární kambium produkuje druhotná pletiva a umožňuje tak sekundární tloustnutí stonku (SLAVÍKOVÁ, 1992). U jednoděložných rostlin není původní prokambium zachováno, nedochází k tvorbě kambia a rostliny tak druhotně netloustnou (SLAVÍKOVÁ, 1992). Svazky obsahující fascikulární kambium jsou označovány jako svazky otevřené a svazky bez fascikulárního kambia jsou označovány jako svazky uzavřené (SLAVÍKOVÁ, 1992).

3.4. Primární tloustnutí stonku

Primární tloustnutí stonku je typické pro jednoděložné rostliny, které netloustnou sekundárně. Při tloustnutí se pod vzrostným vrcholem vytváří zvláštní dělivé pletivo, jehož buňky se dělí rovnoběžně s povrchem (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

3.5. Sekundární tloustnutí stonku

Tloustnutí jednoděložných rostlin

Sekundární tloustnutí stonku je u jednoděložných rostlin známo jen u několika stromovitých rodů. Uspořádání cévních svazků nepodporuje vytvoření kambia a sekundární tloustnutí je tak zprostředkováváno pomocí meristematické zóny (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Tloustnutí dvouděložných a nahosemenných rostlin

Sekundární tloustnutí dvouděložných a nahosemenných rostlin je zprostředkováváno pomocí druhotného meristému – kambia (SLAVÍKOVÁ, 1992). Kromě kambia dochází také k tvorbě dalšího meristematického pletiva. Toto pletivo vzniká mezi svazky interfascikulárního kambia a je tvořeno parenchymatickými buňkami dřeňových paprsků (SLAVÍKOVÁ, 1992). Fascikulární a interfascikulární kambium vytváří tzv. kambiální válec (SLAVÍKOVÁ, 1992). Činnost kambia je dvoustranná – dovnitř stonku produkuje sekundární dřevo, vně stonku produkuje sekundární lýko. Dřevní části je vyprodukováno více jako části lýkové (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). U bylin započíná kambium svou činnost ve stejném roce, ve kterém ji i ukončuje. U dřevin se naopak činnost kambia každoročně obnovuje (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). V zimním období je jeho činnost kambia pozastavena a obnovuje se zase na jaře, kdy vytváří řídké pletivo s trachejemi (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Střídání jednotlivých

období se projevuje na řezu pomocí tzv. letokruhů – přírůstky dřeva za jedno vegetační období (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

3.6. Druhotná krycí pletiva

U některých rostlin s druhotným tloustnutím stonku roste jejich pokožka zároveň se stonkem (SLAVÍKOVÁ, 1992). U většiny dřevin při tloustnutí stonku pokožka praská a odumírá (SLAVÍKOVÁ, 1992). Funkci pokožky pak přejímá druhotné krycí pletivo – korek. Korek vzniká funkcí druhotného meristematického pletiva – felogenu, který je založen v epidermis nebo hypodermis. Funkce felogenu je dvoustranná, směrem ven ze stonku je produkován korek a směrem dovnitř stonku je produkována zelená kůra – feloderm (SLAVÍKOVÁ, 1992). Korek se postupně napíná, rozpraskává a později se odlupuje. Odlupovaná část se nazývá borka a je charakteristická pro některé druhy stromů (ROSYPAL a kol., 2003).

3.7. Pupeny

Úžlabní pupeny

Úžlabní pupeny jsou základem pro nové prýty (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). U krytosemenných rostlin jsou úžlabní pupeny v úžlabí všech listů, zatímco u nahosemenných jsou úžlabní pupeny v úžlabí jen některých listů (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Pupeny jsou chráněny šupinami, které mohou vznikat např. přeměnou listu nebo z palistů (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Některé pupeny jsou ukryté v řapíku. Šupiny mohou být pro svou ochranu pokryté vrstvou pryskyřice, nebo poseté chlupy (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Některé pupeny jsou šupinami kryté jen z části – polonahé pupeny, nebo nejsou kryté vůbec – nahé pupeny (NOVÁK & SKALICKÝ). Z úžlabí listů může vyrůstat jediný pupen nebo jich vyrůstá více (SLAVÍKOVÁ, 1992).

V případě, že vyrůstá více pupenů, rozdělujeme je na dvě skupiny podle jejich uspořádání (SLAVÍKOVÁ, 1992). Kolaterální pupeny vyrůstají vedle sebe. Nejdříve vyroste prostřední pupen, teprve poté pupeny postranní, které jsou označovány jako přídatné – akcesorické (SLAVÍKOVÁ, 1992). Seriální pupeny vyrůstají nad sebou. Pokud vyroste nejdříve pupen nejvyšší, jedná se o sestupné uspořádání, naopak vyroste-li nejdříve pupen nejnižší, jedná se o uspořádání vzestupné (SLAVÍKOVÁ, 1992). Kolaterální uspořádání pupenů je typické pro jednoděložné rostliny a seriální uspořádání je typické pro rostlin dvouděložné (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Pupeny, z nichž nevyrůstají nové postranní prýty, jsou označovány jako pupeny spící – očka (SLAVÍKOVÁ, 1992). Kauliflorie je zvláštní případ, kdy ze spících pupenů vyrůstají květy nebo silně zkrácené větvičky s květy. Spící pupeny jsou nepatrné vlivem sekundárního tloustnutí, díky čemuž to vypadá, že květy rostou přímo na kmeni (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Opakem kauliflorie je flageliflorie, kdy květy vyrůstají na dlouhých šňůrovitých větvičkách (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Adventivní pupeny

Adventivní pupeny jsou pupeny tzv. nahodilé neboli náhradní. Vyrůstají na kterékoliv části rostliny (stonek, kořen, list) a slouží k vegetativnímu rozmnožování (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Hibernakule jsou adventivní pupeny vodních rostlin, které přezimují na dně a na jaře z nich vyrůstají nové rostlinky (SLAVÍKOVÁ, 1992). Turiony jsou klidové pupeny, které vyrůstají na mateřské rostlině. Po odumření mateřské rostliny se pupeny osamostatňují a vyrůstá z nich nová rostlina (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

3.8. Větvení stonku

Větvení stonku pomáhá rostlinám zvětšit jejich povrch a vytvoření více listů, což jim umožňuje získání více energie a látek z okolí (NOVÁK & SKALICKÝ). Díky větvení získává rostlina svůj charakteristický vzhled – habitus, který je ale z části ovlivněn vnějším prostředím (SLAVÍKOVÁ, 1992). U rostlin rozlišujeme dva typy větvení: vidličnaté a postranní (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Vidličnaté větvení

Vidličnaté větvení je typické pro některé cévnaté výtrusné rostliny, př. plavuně. Vrcholový meristém se rozděluje na dvě shodné části (SLAVÍKOVÁ, 1992). Vidličnaté větvení je charakterizováno dvěma hlavními znaky: absencí hlavního stonku (vznikají dvě stejně mohutné větve – izotomické) a nezávislostí na přítomnosti listů (větvení probíhá bez návaznosti na listy = postranní větve nevyrůstají z úžlabí listů) (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Postranní větvení

Postranní větvení je typické pro ostatní cévnaté rostliny. Větve vyrůstají z úžlabních pupenů (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Monopodiální větvení

Z úžlabních pupenů vyrůstají postranní větve a růst hlavního stonku není zastaven. Postranní větve jsou kratší než stonek hlavní, který potlačuje jejich růst = monopodium, př. jehličnany, dub, jasan (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Sympodiální větvení

Při sympodiálním větvení přerůstají postranní větve hlavní stonek, který zpravidla ukončuje svůj růst (SLAVÍKOVÁ, 1992). Vyrůstá-li jedna boční větev = monocházium. U monocházia je vrcholovým pupenem pupen boční a pupen hlavního stonku zasychá, odpadává a zůstává po něm jizva, př. lípa, buk, habr (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Vyrůstají-li dvě vstřícně postavené větve = dicházium. Pokud u dicházia zaniká hlavní vrchol = pseudichotomie, př. šeřík (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

3.9. Metamorfózy stonku

Stonky některých rostlin mají atypický vývoj, se kterým se zároveň mění i funkce stonku (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Kolce

Kolce neboli trny, jsou ztrnovatělé brachyblasty, které se špatně odlamují, př. slivoň trnka (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Fylokladia

Fylokladia jsou přeměny stonku, které se podobají listům. Listy v tomto případě vyrůstají v podobě šupin nebo trnů. Fylokladia tak přejímají jejich asimilační funkci, př. chřest lékařský, listnatec (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Asimilační stonky

Asimilační funkci mají stonky mladých rostlin, které obsahují chlorenchym. U některých rostlin je tato funkce trvalá a stonky fotosyntetizují po celý život rostliny. Rostliny s asimilačními stonky mají často drobné listy, které opadávají, př. janovec metlatý (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Úponky

Stonky některých rostlin se přeměňují na úponky, které rostlině pomáhají s přichycováním k podkladu. Úponky mohou vznikat přeměnou hlavního stonku, př. réva vinná, nebo stonku postranního, př. mučenka (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Oddenek

Oddenek je podzemní část stonku, která slouží rostlině k přetrvávání nepříznivých podmínek, ukládání zásob a vegetativnímu rozmnožování. Pro rostliny s oddenky je typická absence hlavního kořene (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Oddenky můžeme dělit podle jejich orientace k povrchu na: ortotropní – rostou kolmo k povrchu, př. violka a plagiotropní – rostou rovnoběžně s povrchem, př. puškvorec (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Podle typu větvení oddenku rozlišujeme oddenek monopodiální, př. konvalinka vonná, sympodiální, př. chřest lékařský, puškvorec a dichotomický, př. hasivka (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Hlíza

Jako hlízu označujeme ztloustlou část stonku. Hlíza zajišťuje přetrvání nepříznivých podmínek (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Rozlišujeme hlízu podzemní, která má zásobní funkci a slouží k vegetativnímu rozmnožování, př. slunečnice topinambur, lilek brambor (SLAVÍKOVÁ, 1991); hlízu hypokotylovou, která vzniká přeměnou hypokotylu (někdy i částí kořene), př. bramboříkk nachový, ředkev setá ředkvička (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012); hlízu bazální, která vzniká ztloustnutím báze lodyhy, př. šafrán (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012); a hlízu nadzemní, která vzniká přeměnou několika stonkových článků, př. kedluben (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Cibule

Cibule vznikají zdužnatěním některých rostlinných orgánů. Často se jedná o listy, ale u některých rostlin můžeme najít cibule stonkového původu (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). U rostlin, které mají cibuli, se silně zkrácený stonek přeměňuje na tzv. podpučí (podcibulí), ze kterého následně vyrůstají zdužnatělé listy, př. cibule kuchyňská (SLAVÍKOVÁ, 1992). Tzv. složenou cibuli má česnek kuchyňský, kdy jednotlivé stroužky jsou zdužnatělé kolaterální pupeny (SLAVÍKOVÁ, 1992).

Pacibulky

Pacibulky vznikají přeměnou adventivních pupenů a slouží k vegetativnímu rozmnožování. Mohou vyrůstat na bázi stonku, v paždí listů nebo na květenství, př. lilie cibulkonosná, kyčelnice cibulkonosná (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

3.10. Hospodářský význam stonku

Stonky některých rostlin mají velmi významný hospodářský význam (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).

Potravinářský průmysl

V potravinářském průmyslu se využívají např. oddenkové hlízy bramboru (jako potravina), stonky chřestu, nadzemní hlízy kedlubny nebo hypokotylové hlízy ředkve seté ředkvičky (jako zelenina) nebo oddenky zázvoru, stonky kurkumy nebo skořicovníku (jako koření) (ROSYPAL a kol., 2003).

Textilní průmysl

V textilním průmyslu mají velký význam stonku lnu setého nebo konopí (ROSYPAL a kol., 2003).

Průmysl

Stonky některých rostlin mají velký význam v různých průmyslových odvětvích. Kmeny stromů jsou využívány v papírenském a dřevařském průmyslu, dub korkový je využíván na výrobu korku, na výrobu juty se využívají stonky jutovníku, hlízy topinamburu jsou využívány na výrobu inulinu, cukrová třtina se používá na výrobu cukru (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012).V textilním průmyslu jsou pak zpracovávány stonky lnu setého nebo konopí (ROSYPAL a kol., 2003).

Pícnina

Stonky některých rostlin z čeledi lipnicovité jsou využívány jako potrava pro hospodářský význam. Významnou pícninou je také tolice vojtěška z čeledi bobovité (ROSYPAL a kol., 2003).

4. Výsledky

4.1. Rešerše učebnic

V rámci bakalářské práce byly provedeny rešerše učebnice celkem 7 učebnic přírodopisu. Většina učebnic je určena pro 7. ročník základních škol s výjimkou učebnice od nakladatelství Prodos, která je určena pro 6. ročník.

Břicháčková, E., Vieweghová, T. (2018). *Přírodopis 7 zoologie a botanika.* Brno: Nová škola- Duha.

Učebnice se zabývá tématem stonek v kapitole Stonek v rámci popisu krytosemenných rostlin. Kapitola je zpracována na třech stranách, konkrétně na stranách 79 - 81. V úvodu učebnice vysvětluje pojem stonek a popisuje jeho základní funkce. Rostliny jsou zde rozděleny podle stavby stonku na byliny a dřeviny. Bylinný stonek je vyobrazen pomocí fotografie měsíčnice roční a dřevnatý stonek je znázorněn pomocí fotografie liliovníku tulipánokvětého.

V podkapitole Stonek bylin je popsána vnitřní stavba stonku. Popis je doplněn o obrázek řezu stonkem, ve kterém jsou jednotlivé části popsány. Dále jsou zde popsány jednotlivé typy bylinných stonků, které jsou opět doplněny fotografiemi. Modelovým příkladem pro typ stonku lodyha je zde len chlupatý, pro typ stvol je zde prvosenka jarní a pro typ stéblo je zde pšenice setá. Fotografie jsou doplněny ještě jednoduchými obrázky znázorňující typické znaky pro jednotlivé typy stonků.

V podkapitole Přeměny stonku je popsána přeměna stonku na oddenek, oddenkovou hlízu, stonkovou hlízu, šlahoun, úponek a trnité výběžky. Všechny metamorfózy jsou doplněny názornými fotografiemi modelových organismů. V bočním rámečku jsou jednoduše popsány typy větvení stonku s jednoduchými obrázky, které ukazují rozdíly mezi jednotlivými typy. Také je zde krátká zmínka o tvaru stonku na jeho příčném řezu s fotografií šáchoru papírodárného jako příkladu trojhranného stonku.

Stonky dřevin jsou podle větvení stonku rozděleny na stromy a keře. Popisy jsou opět doplněny fotografiemi modelových organismů. Popsána je zde také vnitřní stavba stonku dřevin doplněná obrázkem s popisky. V bočním rámečku je v jednoduchosti popsán vznik letokruhů.

V poslední části kapitoly je popsán hospodářský význam stonků. Učebnice se zmiňuje o významu stonku jako potravina, koření, léčiva, krmiva pro hospodářská zvířata, surovina ke zpracování a význam v dřevařském a papírenském průmyslu. U všech příkladů jsou opět uvedeny modelové organismy. Podkapitola je doplněna o fotografii těžby korku.

Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., a Vaněk, J. (2021). *Přírodopis 7 zoologie a botanika pro základní školy.* Olomouc: SPN.

Tématem stonek se učebnice zabývá v rámci kapitoly Stavba těla krytosemenných rostlin a jejich život. Stonek je zde popsán na dvou stranách, konkrétně na stranách 75 a 76.

Celá kapitola začíná jednoduchou otázkou pro děti, které typy stonků znají. Jednoduše je zde vysvětleno, co to stonek je a jaké jsou jeho funkce. Rostliny jsou rozděleny na byliny s dužnatým stonkem a dřeviny s dřevnatým stonkem. Bylinný stonek je rozdělen na lodyhu, stvol a stéblo. Ke každému typu stonku je uvedena kresba modelového organismu. Pro lodyhu je to rajče, pro stéblo je to pšenice a pro stvol je to prvosenka. Ve stejném odstavci je také zmínka o oddenku, který je popsán jako podzemní stonek se zásobní funkcí. Modelovým organismem pro oddenek je uvedena sasanka s názorným obrázkem.

Dále je zde v krátkosti popsána vnitřní stavba stonku, která je doplněna o obrázek s popisky. Na obrázcích je znázorněna vnitřní stavba bylinného i dřevnatého stonku. Učebnice se v krátkosti zmiňuje i o cévních svazcích, které jsou tvořeny lýkovou a dřevní částí. Zmínka je zde také o letokruzích, která je doplněna o fotografii. Dřeviny jsou podle způsobu větvení rozděleny na stromy a keře. Ke každému typu jsou uvedeny modelové organismy a popis je opět doplněn obrázky.

V bočních lištách jsou uvedeny jednoduché úkoly na zamyšlení a jsou zde také v krátkosti popsány některé typy metamorfóz (stonková hlíza, oddenek, oddenkové hlízy a podpučí). Ke každé přeměně je také uveden příklad.

Celá kapitola je zakončena jednoduchým shrnutím, kde jsou uvedeny všechny důležité pojmy.

Cais, J., Froněk, J., Jeník, J., Kvasničková, D., Pecina, P. (2019). *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy.* Nové město: Fortuna.

Téma stonek je v učebnici od nakladatelství Fortuna zpracováno v rámci kapitoly Vyšší rostliny. Stonek je zde popisován na čtyřech stranách, konkrétně se jedná o strany 29 - 32. Úvodem je uvedeno vysvětlení, co to stonek je. Ve stejném odstavci je také zmínka o podzemní části stonku, tzv. oddenku. Typy stonku jako lodyha, stvol a stéblo jsou zde popsány jen pomocí tří jednoduchých obrázků, které ukazují rozdíly mezi jednotlivými typy stonků. Popis oddenku je doplněn o jednoduchý obrázek.

V další části kapitoly je popsán vzrostný vrchol a pupeny. Je zde uvedena funkce pupenů. Pupeny jsou doplněny o obrázek vnitřního uspořádání pupenu a také o fotografii, která znázorňuje uspořádání pupenů na větvičce. Jako příklad střídavého uspořádání je zde uvedena větvička třešně a jako příklad vstřícného uspořádání je uvedena větvička jasanu.

Vnitřní stavba stonku je popsána v dalším odstavci. Jsou zde popsány jednotlivé vrstvy vnitřní struktury stonku a popis je doplněn o názorný obrázek s popisky. Učebnice se také věnuje popisu cévních svazků, který je opět doplněn o obrázky znázorňující uspořádání cévních svazků u dvouděložných a jednoděložných rostlin. Popsána je zde také transportní funkce stonku, opět doplněna o obrázek proudění roztoků v rostlině.

U popisu stonku dřevin je popsáno tloustnutí stonku pomocí kambia a následný vznik letokruhů. Uveden je zde také rozdíl mezi měkkým a tvrdým dřevem. Jednoduché popisy jsou doplněny o příklady typických stromů.

Poslední část textu se věnuje povrchu dřevin. Popis je doplněn o fotografie tří dřevin (bezu, břízy a třešně), které ukazují různé typy borek. V učebnici je také uveden obrázek letokruhů s popiskem, který je doplněn o fotografii letokruhů borovice. Celá kapitola popisující stonek je prokládána otázkami.

Dobroruka, L. J., Gutzerová, N., Havel, L., Kučera, T., a Třeštíková, Z. (2016). *Přírodopis II pro 7. ročník základních škol.* Praha: Scientia.

Téma stonek je v učebnici zpracováno v kapitole Části rostlinného těla. Stonek je popisován na třech stranách, konkrétně na stranách 74 - 76. V úvodu je popsána charakteristika stonku a jeho základní funkce. V dalším odstavci je popsáno článkování a větvení stonku. Jsou zde uvedeny typy větvení (vidličnaté, hroznovité a vrcholičnaté). Všechny typy větvení stonku jsou doplněny jednoduchými obrázky větvení a fotografií

modelového organismu. Příkladem pro vidličnaté větvení je uvedena plavuň vidlačka, pro větvení hroznovité je uveden smrk ztepilý a pro větvení vrcholičnaté je uveden jírovec maďal. V boční liště je fotografie kerblíku lesního, na kterém je znázorněno článkování stonku.

Učebnice rozděluje rostliny na byliny s dužnatým stonkem a dřeviny s dřevnatým stonkem. Dužnaté stonky jsou rozděleny na lodyhu, stvol a stéblo. Popisy jsou doplněny o názorné obrázky modelových organismů (lodyha – kopretina bílá, stéblo – pýr plazivý, stvol – sedmikráska chudobka). Obrázky jsou doplněny ještě o obrázek oddenku sasanky pryskyřníkovité. Dřeviny jsou rozděleny na stromy, keře a polokeře.

Rostliny jsou dále rozděleny podle délky jejich života na jednoleté byliny, dvouleté rostliny, vytrvalé byliny a rostliny víceleté. Na názorném obrázku je ukázán život jednoleté byliny (hrachu setého) a dvouleté byliny (mrkve obecné). Dále je v učebnici popsána vnitřní stavba stonku, cévní svazky i vznik druhotného pletiva a letorostů. Popis je doplněn obrázkem vodivých pletiv, kde je vyznačena lýková a dřevní část kolaterálního cévního svazku i dělivé pletivo.

Učebnice zmiňuje také některé přeměny stonku a tím i změnu jeho funkce. Metamorfózy jsou doplněny názornými obrázky modelových organismů. V poslední části textu je krátká zmínka o pupenech, jejich rozdělení na pupeny vrcholové a úžlabní a stručný popis.

Čabradová, V., Hasch, F., Pelikánová, I. a Sejpka, J. (2021). *Přírodopis 7*. Plzeň: Fraus.

Téma stonek je v učebnici zpracováno na dvou stranách, konkrétně na stranách 68 a 69, v rámci kapitoly Semenné rostliny. Hned v úvodu jsou uvedeny funkce stonku, které jsou vypsány v zeleném rámečku pro jejich zvýraznění. Dále je uvedena krátká charakteristika stonku a rozdělení rostlin na byliny a dřeviny.

Bylinné stonky jsou rozděleny na lodyhu, stvol a stéblo. Každý typ stonku je v krátkosti popsán. Obrázky s příklady jsou uvedeny na pozdějších stranách mimo kapitolu. Dřeviny jsou rozděleny na stromy a keře. Rozdíl mezi stromem a keřem je doplněn o obrázky.

Dále jsou v jednoduchosti popsány vrcholové a úžlabní pupeny a s nimi spojený vznik postranních větví. Zmínka je zde také o hroznovitém a vrcholičnatém větvení.

Rozdíl mezi větveními je uveden pod jednoduchými obrázky. V jedné větě je také zmínka o větvení vidličnatém s příkladem plavuně vidlačky.

Další odstavec se zabývá popisem vnitřní stavby stonku. V krátkosti jsou popsány všechny vrstvy vnitřní stavby a také druhotné tloustnutí stonku pomocí kambia. Popis vnitřní stavby je doplněn o fotografii příčného řezu stonkem hluchavky bílé pod mikroskopem. V boční liště je krátká zmínka o letokruzích s doplňujícím obrázkem.

V poslední části kapitoly jsou popsány některé přeměny stonku a také změna jeho funkce spojená s danými přeměnami. Některé přeměny jsou názorně ukázány na fotografiích modelových organismů umístěných v boční liště. O hospodářském významu stonku se učebnice zmiňuje v podobě otázky k zamyšlení. Celá kapitola je ukončena krátkým shrnutím a sérií jednoduchých otázek.

Knůrová, K., Peterová, D., a Žídková, H. (2018). *Hravý přírodopis 7.* Praha: Taktik.

Učebnice zpracovává téma stonek na dvou stranách, konkrétně na stranách 77 a 78, v rámci kapitoly Semenné rostliny. V úvodu je krátká charakteristika stonku a popis jeho funkcí. Transportní funkce je doplněna o malý pokus zabývající se vedením vody v rostlině. Rostliny jsou podle stonku rozděleny na byliny a dřeviny. Bylinný stonek je dále rozdělen na lodyhu, stvol a stéblo. Dřeviny jsou rozděleny na keře a stromy. Všechny typy stonků (bylinné i dřevnaté) jsou názorně ukázány pomocí fotografií.

Dále je uveden popis bylinného stonku a jeho vnitřní stavba. V rámci popisu vnitřní stavby stonku je zde také uvedena zmínka o cévních svazcích. Popis cévních svazků zahrnuje také popis proudění látek v rostlině. Text je doplněn o obrázek vnitřní stavby s popisky. V obrázku jsou také znázorněny a popsány cévní svazky. Na konci stránky je uvedena krátká zajímavost.

U dřevnatého stonku je uveden jednoduchý popis druhotného tloustnutí a vznik letokruhů a také krátká charakteristika borky. Popis je opět doplněn o názorný obrázek letokruhů s popisky. V dvou rámečcích jsou uvedeny zajímavosti související s dřevnatým stonkem.

V učebnici je také popsáno pět přeměn stonku a s nimi související změna funkce. Je zde popsán oddenek, stonková hlíza, úponky zdužnatělý stonek a kolce. Všechny přeměny jsou doplněny fotografiemi modelových organismů (zázvor – oddenek, kedluben – hlíza, réva – úponky, kaktus – zdužnatělý stonek a trnka – kolce).

Kapitola je zakončena sérií otázek zabývající se tématem stonku.

Dančák, M. (2015). *Přírodopis 6 rostliny.* Olomouc: Prodos.

Učebnice téma stonek zmiňuje na několika stranách v rámci celé knihy. Téma stonek je zde zpracováváno společně s ostatními rostlinnými orgány. V rámci tohoto popisu je zde uvedena také zmínka o pletivech a cévních svazcích.

V úvodu učebnice uvádí základní funkce stonku a jeho rozdělení na stonek bylinný a dřevnatý. Bylinný stonek je rozdělen na lodyhu, stvol a stéblo. Dřeviny jsou rozděleny na keře a stromy. Dřevnatý stonek je dále popsán na straně 46, kde se učebnice zabývá popisem jehličnanů a v tomto odstavci se také zmiňuje o borce. Všechny tyto typy stonku jsou doplněny jednoduchým obrázkem. V úvodu je také krátká zmínka o pupenech.

V rámci rozdělení bylinných a dřevnatých stonků je také krátká zmínka o podzemním stonku, tzv. oddenku. Zmínka o oddenku je také doplněna obrázkem. Oddenek je dále zmíněn na jiných stranách v rámci krátkých charakteristik jednotlivých taxonů. Na straně 63 je krátká zmínka o oddenku zázvoru lékařského a na straně 65 se učebnice zmiňuje o oddenku rákosu obecného.

Z metamorfóz stonku je zde zmínka právě o výše uvedeném oddenku a také o hlíze. Pojem hlíza je uveden v krátké charakteristice lilku brambor na straně 83. V rámci krátkého popisu rákos obecného na straně 65 je také zmínka o jeho průmyslovém využití.

V tabulce číslo 2 jsou přehledně znázorněny pojmy, na které byl při rešerši učebnic kladen důraz. Jedná se o typy stonků, jeho přeměny nebo hospodářské využití, které jsou zpracovány v podobě položek sbírky.

Tabulka č. 2. Rešerše učebnic pro 7. a 6. ročník základních škol (X v tabulce označuje pojmy, které se v jednotlivých učebnicích vyskytují, v závorce jsou pak příklady uvedeny v učebnici). Volná pole jsou v případě, že učebnice s uvedeným pojmem nepracuje).

Pojmy	Nová škola – Duha (2018)	SPN (2021)	Scientia (2016)	Fortuna (2019)	Fraus (2021)	Taktik (2018)	Prodos (2015)
Bylina	X (měsíčnice roční)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X neuvedeno)	X (neuvedeno	X (neuvedeno)
Dřevina	X (liliovník tulipánokvětý	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno
Lodyha	X (len chlupatý)	X (rajče)	X (kopretina)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)
Stvol	X (prvosenka jarní)	X (prvosenka)	X (sedmikrásska chudobka)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)
Stéblo	X (pšenice setá, žito seté)	X (pšenice setá)	X (pýr plazivý)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (trávy, obilniny)
Kmen	X (buk lesní)	X (javor, lípa, buk)	X (neuvedeno)	X (bez, bříza, třešeň)	X (neuvedeno)	X (neuvedeno)	X (jehličnany)
Vidličnaté větvení	X (plavuň vidlačka)		X (plavuň vidlačka)		X (plavuň vidlačka)		
Hroznovité větvení	X (smrk ztepilý)		X (smrk ztepilý)		X (neuvedeno)		
Vrcholičnaté větvení	X (lípa srdčitá)		X (jírovec maďal)		X (neuvedeno)		
Válcovitý stonek	X (žito)						
Trojhranný stonek	X (šáchor)						
Čtyřhranný stonek	X (hluchavka)						
Mnohohranný stonek	X (kaktusy)						

Ovíjivý stonek		X (chmel otáčiv)	X (svlačec rolní)				
Kolce	X (trnka obecná)		X (trnka, modřín)		X (trnka)	X (trnka, hloh	
Úponky	X (réva vinná)		X (réva vinná)		X (réva vinná)	X (réva vinná)	
Oddenek	X (orobinec širokolistý)	X (sasanka)	X (sasanka, kosatec)	X (neuvedeno)	X (puškvorec)	X (zázvor, puškvorec)	X (zázvor lékařský, rákos obecný)
Hlíza – oddenková	X (lilek brambor)	X (brambor)	X (lilek brambor)		X (lilek brambor)	X (lilek brambor)	X (lilek brambor)
Hlíza – stonková	X (kedluben)	X (kedluben)	X (kedluben)		X (kedluben)	X (kedluben, ředkvička)	
Cibule		X (cibule)					
Potravina	X (lilek brambor)						
Koření	X (zázvor)						
Průmysl	X (cukrová třtina)						

Tabulka č. 3. Tabulka porovnání uvedených příkladů taxonů rostlin pro jednotlivé stonkové typy v učebnicích s uvedenými příklady v odborné literatuře (tučně zvýrazněné jsou taxony rostlin, které jsou uvedeny v učebnici a zároveň alespoň jedné odborné literatuře).

Pojmy	**Příklady uvedené v učebnicích**	**NOVÁK & SKALICKÝ, 2012**	**SLAVÍKOVÁ, 1992**	**ROSYPAL, 2003**
Bylina	Měsíčnice roční	Neuvedeno	Neuvedeno	Sasanka Konvalinka
Dřevina	Liliovník tulipánokvětý	Neuvedeno	Neuvedeno	Jabloň Modřín
Lodyha	Len chlupatý Rajče Kopretina	Lilek brambor Drchnička	Neuvedeno	Brambor obecný Drchnička Zběhovec

Stvol	**Prvosenka jarní** Sedmikráska chudobka	**Prvosenka jarní**	Neuvedeno	Pampeliška **Prvosenka jarní**
Stéblo	Pšenice Žito seté **Pýr plazivý**	**Trávy**	**Trávy**	**Trávy**
Kmen	Buk lesní Javor mléč Lípa srdčitá Bez černý Bříza bělokorá Třešeň ptačí	Neuvedeno	Neuvedeno	Jabloň Modřín
Vidličnaté větvení	**Plavuň vidlačka**	**Plavuň vidlačka** Vraneček Některé kapradiny	**Plavuň vidlačka** Vraneček	Vraneček
Hroznovité větvení	**Smrk ztepilý**	**Smrk ztepilý** Dub Jasan	**Jehličnany** Dub Jasan	**Jehličnany** Dub
Vrcholičnaté větvení	**Lípa srdčitá** Jírovec maďal	**Lípa srdčitá** Buk lesní Habr Jilm Réva vinná Loubinec pětilistý Šeřík	**Lípa srdčitá** Pepřovník Tolita lékařská Réva vinná	Réva vinná **Lípa srdčitá**
Válcovitý stonek	**Žito seté**	**Žito seté** Voděnka	Neuvedeno	**Žito seté** Voděnka
Trojhranný stonek	**Šáchor**	**Šáchorovité**	**Šáchorovité**	**Šáchorovité**
Čtyřhranný stonek	**Hluchavka**	**Hluchavkovité**	**Hluchavkovité**	**Hluchavkovité**
Mnohohranný stonek	**Kaktusy**	**Kaktusy**	**Kaktusy**	Neuvedeno
Ovíjivý stonek	**Chmel otáčivý** **Svlačec rolní**	**Svlačec rolní** **Chmel otáčivý** Zimolez		**Chmel otáčivý** **Svlačec rolní**

		Opletenka svlačcovitá		
Kolce	**Trnka obecná** **Modřín opadavý** **Hloh**	**Trnka obecná** **Hloh** Dřezovec	**Trnka obecná** **Hloh**	**Modřín** Borovice Dřišťál
Úponky	**Réva vinná**	**Réva vinná** Mučenka	**Réva vinná**	**Réva vinná**
Oddenek	Orobinec širokolistý Sasanka **Puškvorec** Zázvor Rákos obecný	Violka divotvárná Kerblík lesní Vraní oko čtyřlisté Rdesno hadí kořen **Puškvorec** Konvalinka Kokořík Chřest Hasivka	Sasanka Kokořík Konvalinka Prvosenka Vraní oko čtyřlisté	Konvalinka
Hlíza – oddenková	**Lilek brambor**	Slunečnice topinambur **Lilek brambor**	Slunečnice topinambur **Lilek brambor**	**Lilek brambor**
Hlíza – stonková	**Kedluben** **Ředkvička**	Brambořík **Ředkvička** Dymnivka **Kedluben**	Celer **Ředkvička** Šafrán Mečík Ocún **Kedluben**	**Kedluben**
Cibule	**Cibule**	**Cibule** Česnek	**Cibule** Křivatec Hyacint Lilie zlatohlávek	
Potravina	**Lilek brambor**	Kedluben	Kedluben **Lilek brambor**	**Lilek brambor**

Koření	**Zázvor**	**Zázvor** Kurkuma Skořicovník	**Zázvor**	**Zázvor**
Průmysl	**Cukrová třtina**	Dub korkový Smrk ztepilý Borovice Rákos Topol **Cukrová třtina** Chinovník Slunečnice topinambur	**Cukrová třtina** Len Konopí Dub korkový Skořicovník Chinovník Borovice	Len setý Konopí seté Cukrovník lékařský **Cukrová třtina** Dub korkový Slunečnice topinambur

4.2. Charakteristika taxonů

V následující části jsou popsány jednotlivé taxony použité pro tvorbu sbírky. Popis je zaměřen na morfologii jednotlivých druhů, především na popis stonku. Krátce jsou také popsány listy, květy a plody jednotlivých taxonů.

bojínek luční (*Phleum pretense*)

Bojínek luční je vytrvalá bylina z čeledi lipnicovité (www.botany.cz). Stonkem je stéblo s přímým růstem (www.botany.cz). Báze stébel jsou málo zduřelé (www.botany.cz). Listy mají plochou čepel a pochva horního listu je slabě nafouklá (www.botany.cz). Květy mají zelenou barvu a květenstvím je lichoklas klásků. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

borovice lesní (*Pinus sylvestris*)

Borovice je asi 40 metrů vysoký strom z čeledi borovicovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý s přímým růstem. Kmen je větvený, u starších stromů se větví až v horní čtvrtině (SKALICKÁ, 1988). Borka je šedohnědá a puká, na řezu je rezavě červená, v horní části kmene a na větvích je oranžová a odlupuje se v tenkých pásech (SKALICKÁ, 1988). Jehlice vyrůstají po dvou, jsou tuhé a špičaté a dorůstají délky 1-8 cm (www.botany.cz). Samčí šištice jsou žluté, samičí šištice jsou jednotlivé nebo vyrůstají po 2-3 na konci loňských větviček (KREJČA a kol., 1997). Období květu je v měsíci květnu (www.pladias.cz).

brambořík nachový (*Cyclamen purpurascens*)

Brambořík nachový je vytrvalá bylina z čeledi prvosenkovité (www.botany.cz). Stonek přeměněn v hlízu (KOVANDA, 1992). Hlíza je kulovitá nebo mírně zploštělá, hrbolkatá, mladé hlízy zakořeňují jen v dolní části, starší po celém povrchu (KOVANDA, 1992). Listy jsou řapíkaté s široce až okrouhle srdčitou čepelí, která je skvrnitá a ze spodní strany červenofialová (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají růžovofialovou barvu. Období květu je od června do září (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

břečťan popínavý (*Hedera helix*)

Břečťan popínavý je popínavý keř (kořenová liána) z čeledi aralkovité (www.botany.cz). Stonek dřevnatí a je plazivý nebo popínavý, větvený (KREJČA a kol., 1997). Mladé větve jsou chlupaté (KOVANDA, 1997). K povrchu se upíná pomocí příčepivých kořenů. Listy jsou dlouze řapíkaté, 3-5laločnaté s vejčitě kosníkovitou až široce kopinatou čepelí (www.botany.cz). Jsou stálezelené a bělavé kolem žilnatiny (KOVANDA, 1997). Květy mají zelenou nebo žlutozelenou barvu a květenstvím je hrozen okolíků. Období květu je od září do října (www.pladias.cz). Plodem je bobule s modrou nebo černou barvou (www.pladias.cz).

buk lesní (*Fagus sylvatica*)

Buk lesní je až 40 metrů vysoký strom z čeledi bukovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý. Borka je hladká u mladých i starých stromů a má stříbrošedou barvu (KOBLÍŽEK, 1990). Koruna je kulovitá s bohatým větvením (KOBLÍŽEK, 1990). Listy jsou krátce řapíkaté s eliptickou až vejčitě eliptickou čepelí (www.botany.cz). Mladé listy jsou na okraji chlupaté (KREJČA a kol., 1997). Samčí květy s červenohnědým okvětím (KREJČA a kol., 1997). Samčím květenstvím je jehněda, samičím květenstvím je vidlan, období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je křídlatá nažka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

cibule kuchyňská (*Allium cepa*)

Cibule kuchyňská je bylina z čeledi amarylkovité (www.botany.cz). Stonkem je stvol s oddenkem, na kterém vyrůstají cibule (www.botany.cz). Stonky rostou přímě a jsou duté, v dolní polovině nafouklé (www.botany.cz). Květy mají zelenobílou barvu a květenstvím je lichookolík. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

česnek kuchyňský (*Allium sativum*)

Česnek kuchyňský je vytrvalá bylina z čeledi amarylkovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s větveným oddenkem, na kterém vyrůstají válcovité cibule (www.botany.cz). Lodyhy mají přímý růst a olistěná je jen ve spodní části (www.botany.cz). Listy jsou čárkovité (www.botany.cz). Květy mají zelenobílou barvu a květenstvím je lichookolík. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

dub korkový (*Quercus suber*)

Dub korkový je neopadavý až 20 metrů vysoký strom z čeledi bukovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý. Borka je silná, pórovitá a zvrásněná (www.botany.cz). Listy jsou řapíkaté s vejčitou čepelí a na spodní straně hustě chlupaté (www.botany.cz). Plodem je nažka (žalud) (www.botany.cz).

dub letní (křemelák) (*Quercus robur*)

Dub letní je až 50 metrů vysoký strom z čeledi bukovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý. Kmen je válcovitý (KOBLÍŽEK, 1990). Borka je hnědá. U mladých stromů hladká, u starších stromů dochází k jejímu praskání (www.botany.cz). Koruna je nepravidelná a široká (KOBLÍŽEK, 1990). Listy krátce řapíkaté, mají proměnlivý tvar s klínovitě obvejčitou čepelí, jsou nahloučené na koncích větví (KOBLÍŽEK, 1990). Čepel je nepravidelně přenolaločná až peřenodílná, laloky nepravidelné (KOBLÍŽEK, 1990). Květy jsou zelené, samčí květy tvoří jehnědu, samičí jsou jednotlivé. Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je nažka (žalud), která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

echinokaktus (*Echinocactus*)

Echinokaktusy jsou vytrvalé rostliny z čeledi kaktusovité (www.botany.cz). Stonek je pomalu rostoucí a kulovitý (www.botany.cz). Mladé rostliny jsou pokryté kuželovitými hrbolky a postupem času se vytvarují úzká svislá žebra (www.botany.cz). Na žebrech vyrůstají trny (www.botany.cz). Květy jsou žluté a vyrůstají na starších rostlinách (www.botany.cz). Plodem je kulovitá tobolka (www.botany.cz).

fazol měsíční (*Phaseolus lunatus*)

Fazol měsíční je vytrvalá liána z čeledi bobovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s ovíjivým růstem. Směr ovíjení je levotočivý (www.botany.cz). Lodyhy jsou oblé a lysé (www.botany.cz). Listy jsou trojčetné, lysé a mladé listy jsou lesklé

(www.botany.cz). Květy mají bílou, zelenou nebo nafialovělou barvu a květenstvím je hrozen (www.botany.cz). Plodem je plochý lusk (www.botany.cz).

hloh (*Crataegus*)

Hloh je keř z čeledi růžovité (www.botany.cz). Stonek dřevnatý a silně rozvětvený (HOLUB, 1992). Borka je šupinatá, větve jsou štíhlé, tuhé s jednoduchými trny vyrůstajícími z úžlabí listů (HOLUB, 1992). Listy střídavé, řapíkaté s nečleněnou až hluboce peřenosečnou čepelí (HOLUB, 1992). Květy mají bílou barvu a květenstvím je chocholík. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je malvice, která má červenou barvu (www.pladias.cz).

hluchavka bílá (*Lamium album*)

Hluchavka bílá je vytrvalá bylina z čeledi hluchavkovité (www.botany.cz). Stonek je lodyha s vystoupavým až přímým růstem (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Lodyha je čtyřhranná, ve spodní části lysá a nafialovělá, v horní části je krátce chlupatá (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Listy jsou řapíkaté s vejčitou až trojúhelníkovitě vejčitou čepelí, okraje čepele jsou pilovité (www.botany.cz). Květy jsou bílé a květenstvím je lichoklas lichopřeslenů. Období květu je od dubna do listopadu (www.pladias.cz). Plodem je tvrdka, která má šedou barvu (www.pladias.cz).

hluchavka nachová (*Lamium purpureum)*

Hluchavka nachová patří mezi jednoleté až dvouleté byliny z čeledi hluchavkovité (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Stonek je čtyřhranná lodyha, která roste vystoupavě, velmi řídce je růst lodyhy přímý (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Stonek se větví od báze, je lysý a má nafialovělou barvu (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Listy hluchavky jsou řapíkaté, vejčité až okrouhle vejčité. Čepel listů je chlupatá a okraje jsou pilovité (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Květy mají růžovou až červenofialovou barvu a období květu je od dubna do října (www.pladias.cz). Květenstvím je lichoklas lichopřeslenů složený z 6-10 květů (DVOŘÁKOVÁ, 2000). Plody hluchavky jsou tvrdky a mají hnědou nebo šedou barvu (www.pladias.cz).

hrách setý (*Pisum sativum*)

Hrách setý je jednoletá bylina z čeledi bobovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým, vystoupavým nebo popínavým růstem (CHRTKOVÁ, 1995). Lodyhy jsou duté a lysé (CHRTKOVÁ, 1995). Listy jsou složeny z 1-3 párů řapíkatých lístků s vejčitou čepelí a jsou zakončeny úponkem (www.botany.cz). Palisty jsou objímavé s velkou srdčitou čepelí (www.botany.cz). Květy mají bílou nebo fialovou barvu a

květenstvím je hrozen. Období květu je od června do září (www.pladias.cz). Plodem je lusk, který má žlutou nebo hnědou barvu (www.pladias.cz).

chmel otáčivý (*Humulus lupulus*)

Chmel otáčivý je vytrvalá liána z čeledi konopovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s ovíjivým růstem. Směr ovíjení je pravotočivý (www.botany.cz). Lodyhy jsou drsné s háčkovitými chlupy (KREJČA a kol., 1997). Listy jsou dlouze řapíkaté s vejčitou až okrouhlou, dlanitě 3-5klanou až –dílnou čepelí (CHRTEK, 1988). Květy mají zelenou barvu, samčím květenstvím je lata a samičím hlávka. Období květu je od června do září (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má žlutou nebo hnědou barvu (www.pladias.cz).

chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*)

Chrastice rákosovitá je vytrvalá tráva z čeledi lipnicovité (www.botany.cz). Stonkem je duté stéblo s podzemními oddenky (www.botany.cz). Stébla mají přímý růst a jsou hladká (www.botany.cz). Listy mají hladkou, úzkou a bílé blanitě lemovanou pochvu (www.botany.cz). Čepele listů jsou ploché a dlouze zašpičatělé, lysé a drsné (www.botany.cz). Květy mají zelenou barvu a květenstvím je lata klásků. Období květu je od června do července (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

chřest lékařský (*Asparagus officinalis*)

Chřest lékařský je vytrvalá bylina z čeledi chřestovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s vystoupavým až přímým růstem, bohatě se větví (www.botany.cz). Postranní větve jsou ploché a nahrazují listy, které jsou šupinovité (KREJČA a kol., 1997). Z paždí listů vyrůstají ve svazečcích fylokladia (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají bílou nebo žlutozelenou barvu. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je bobule, která má červenou barvu (www.pladias.cz).

jabloň domácí (*Malus domestica*)

Jabloň domácí je 6 – 10 metrů vysoký keř nebo strom z čeledi růžovité (www.botany.cz). Stonek dřevnatí a má šedou až tmavošedou borku (DOSTÁLEK, 1992). Borka se odlupuje v šupinách (DOSTÁLEK, 1992). Listy jsou celistvé a mají eliptickou až úzce okrouhlou čepel, která je na bázi zaokrouhlená a na vrcholu zašpičatělá (www.botany.cz). Okraje čepele jsou pilovité až vroubkovitě pilovité (www.botany.cz). Lícová strana listu je řídce chlupatá až lysá, rubová strana je plstnatá (DOSTÁLEK, 1992). Květy jsou bílé a květenstvím je chocholík (www.pladias.cz). Období květu je

v měsíci květnu (www.pladias.cz). Plodem je malvice, která má zelenou, žlutou nebo červenou barvu (www.pladias.cz).

janovec metlatý (*Cytisus scoparius*)

Janovec metlatý je až 2 metry vysoký keř z čeledi bobovité (www.botany.cz). Stonek je hojně větví, větve jsou podélně žebernaté, řídce chlupaté, chudě olistěné, často zcela bez listů (SKALICKÁ, 1995). Listy ve spodní části jsou složené a chlupaté s obvejčitou čepelí, listy v horní části jsou jednoduché s úzce eliptickou až eliptickou čepelí (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají žlutou barvu. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je lusk, který má černou barvu (www.pladias.cz).

jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*)

Jasan ztepilý je až 40 metrů vysoký strom z čeledi olivovníkovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý. U mladých stromů je borka hladká s šedou barvou, u starších stromů dochází k mělkému a podélnému rozbrázdění (KOBLÍŽEK, 1997). Koruna je podlouhle vejcovitá a poměrně řídká se silnými větvemi (KOBLÍŽEK, 1997). Listy jsou lichozpeřené, 3-7jařmé, lístky jsou podlouhlé až podlouhle vejčité, téměř přisedlé, pilovité (www.botany.cz). Květy jsou zelenobílé a květenstvím je lata. Období květu je v měsíci dubnu (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

javor mléč (*Acer platanoides*)

Javor mléč je strom vysoký až 30 metrů z čeledi mýdelníkovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý s přímým růstem. Borka je šedá s mělkým, podélným brázděním (KOBLÍŽEK, 1997). Koruna je vejcovitá až kulovitá (KOBLÍŽEK, 1997). Listy 3-7 laločné až –klané, řapíkaté (www.botany.cz). Čepel okrouhlá až okrouhle ledvinitá (KOBLÍŽEK, 1997). Na lalocích dlouze až ostře špičaté (KREJČA a kol., 1997). Květy jsou žlutozelené a květenstvím je chocholík. Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je křídlatá dvounažka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

ječmen obecný (*Hordeum vulgare*)

Ječmen obecný je jednoletá tráva z čeledi lipnicovité (www.pladias.cz). Stonkem je duté stéblo s přímým růstem. Listy jsou ploché, objímavé a celistvé (www.pladias.cz). Květy jsou zelené a květenstvím je klas klásků. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

jedle bělokorá (*Abies alba*)

Jedle bělokorá je až 60 metrů vysoký strom z čeledi borovicovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý s hladkou, bělošedou borkou, která u starších stromů podélně puká (SKALICKÁ, 1988). Koruna je kuželovitá, později válcovitá, mladé větvičky jsou chlupaté (SKALICKÁ, 1988). Jehlice vyrůstají ve dvou řadách (www.botany.cz). Na spodní straně jehlic jsou 2 bílé pruhy (KREJČA a kol., 1997). Samčí květy jsou žluté (KREJČA a kol., 1997). Období květu je v měsíci květnu (www.pladias.cz). Šišky jsou vzpřímené a rozpadají se na stromě (KREJČA a kol., 1998).

jetel plazivý (*Trifolium repens*)

Jetel plazivý je vytrvalá bylina z čeledi bobovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s poléhavým až plazivým růstem (KUBÁT, 1995). Lodyhy na uzlinách zakořeňují a na konci jsou vystoupavé (KUBÁT, 1995). Listy jsou dlouze řapíkaté (ŠOMŠÁK, 1997). Jsou dlanitě složené, trojčetné a jednotlivé lístky mají obvejčitou až široce eliptickou čepel s pilovitě zubatým okrajem (www.botany.cz). Květy jsou bílé a květenstvím je hlávka. Období květu je od května do října (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

jutovník tobolkatý (*Corchorus capsularis*)

Jutovník tobolkatý je jednoletá bylina z čeledi slézovité (www.botany.cz). Stonek dřevnatí a má přímý růst (www.databaze.dendrologie.cz). Lodyhy jsou štíhlé a jsou vysoké 3 – 4 metry (www.tropical.theferns.info). Listy mají vejčitě kopinatou nebo úzce kopinatou čepel, která je lysá. Báze listu je zaoblená a okraje jsou pilovité, vrchol listu je zašpičatělý (www.databaze.dendrologie.cz). Květy jsou jednotlivé a mají žlutou barvu. Plode je tobolka (www.databaze.dendrologie.cz).

kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*)

Kapraď samec je vytrvalá bylina z čeledi kapraďovité (www.botany.cz). Kapraď samec je hustě trsnatá rostlina s plevinatým oddenkem (www.botany.cz). Z oddenku vyrůstají dlouhé, tmavozelené, jednoduše až dvakrát peřeně složené listy (KREJČA a kol., 1997). Čepel listů je podlouhle kopinatá až široce podlouhlá, k vrcholu zúžená (CHRTEK, 1988). Výtrusy na každém lístečku (CHRTEK, 1988).

kedluben (*Brassica oleracea Gongylodes*)

Kedluben je dvouletá bylina z čeledi brukvovité (www.botany.cz). Stonek je přeměněn na hlízu, která je olistěná (ZELENÝ, 1992). Hlízy jsou kulovité, kulovitě zploštělé až elipsoidní (ZELENÝ, 1992). Ve druhém roce vyrůstá stonek s květenstvím

(www.botany.cz). Listy jsou řapíkaté s eliptickou až okrouhlou čepelí se zubatými až laločnatými okraji (www.botany.cz). Květy mají žlutou barvu a květenstvím je hrozen (www.pladias.cz). Plodem je šešule (www.botany.cz).

kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*)

Kokoška pastuší tobolka je jednoletá nebo dvouletá bylina z čeledi brukvovité (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Stonkem je lodyha s převážně přímým růstem. Řídčeji se může objevit růst vystoupavý (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Lodyhy jsou větvené neb jednoduché. V dolní části se mohou objevit chlupy nebo je stonek zcela lysý (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Z přízemní růžice vyrůstá převážně jeden stonek, vzácněji rostou po několika z jedné růžice (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Listy přízemní růžice jsou podlouhlé a řapíkaté. Jsou kracovité nebo peřenoklané případně na krajích zubaté (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Lodyžní listy jsou kopinaté až čárkovité a objímavé. Nejvrchnější listy jsou celokrajné, ostatní mají podobu listů přízemní růžice (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Květy mají bílou barvu a květenstvím je hrozen. Období květu je od března do listopadu (www.pladias.cz). Plodem je šešulka, která má červenou nebo hnědou barvu (www.pladias.cz).

konopí seté (*Cannabis sativa*)

Konopí seté je jednoletá bylina z čeledi konopovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem, která se krátce větví v horní polovině (CHRTEK, 1988). Samičí rostliny jsou vyšší a mají hustěji olistěné lodyhy než rostliny samčí (CHRTEK, 1988). Listy v dolní části jsou vstřícné, v horní části střídavé. Listy jsou řapíkaté, dlanitě 5-7četné, lístky s podlouhlou až kopinatou čepelí s pilovitými okraji, na spodní straně chlupaté (www.botany.cz). Květy mají zelenou barvu, květenstvím samčích rostlin je lata a samičích rostlin je lichoklas. Období květu je od června do září (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

konvalinka vonná (*Convallaria majalis*)

Konvalinka vonná je vytrvalá bylina z čeledi chřestovité (www.botany.cz). Stonkem je stvol s přímým růstem (www.botany.cz). Pod zemí má tenký plazivý oddenek (KREJČA a kol., 1997). Listy jsou dva s elipticky kopinatou čepelí (KREJČA a kol., 1997). Květy mají bílou barvu a květenstvím je hrozen. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je bobule, která má oranžovou nebo červenou barvu (www.pladias.cz).

kopr vonný (*Anetheum graveolens*)

Kopr vonný je jednoletá bylina z čeledi miskovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha, která se větví (TOMŠOVIC, 1997). Lodyhy jsou jemně rýhované a světle proužkované (TOMŠOVIC, 1997). Listy jsou řapíkaté a peřenosečné, čepel u spodních lodyžních a přízemních listů je trojúhelníkovitá, čepel středních a horních lodyžních listů je vejčitá (www.botany.cz). Květy mají žlutou barvu a květenstvím je složený okolík. Období květu je od července do srpna (www.pladias.cz). Plodem je dvounažka, která má žlutou nebo hnědou barvu (www.pladias.cz).

kosatec (*Iris*)

Kosatec žlutý je vytrvalá bylina z čeledi kosatcovité (www.botany.cz). Stonek je přímý s podzemním oddenkem (KREJČA a kol., 1997). Listy jsou mečovité (www.botany.cz). Květy mají žlutou barvu a květenstvím je vějířek. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je tobolka s hnědou barvou (www.pladias.cz).

kostival lékařský (*Symphytum officinale*)

Kostival lékařský je vytrvalá bylina z čeledi brutnákovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha, která se větví v horní části (ŠOMŠÁK, 1997). Lodyhy mají přímý růst, jsou chlupaté, křídlaté až hranaté (SLAVÍK, 2000). Listy jsou střídavé s vejčitě kopinatou až kopinatou čepelí (www.botany.cz). Řapík listů je křídlatý a čepel je chlupatá (SLAVÍK, 2000). Květy mají bílou, růžovou nebo modrofialovou barvu a květenstvím je vijan (www.pladias.cz). Plodem je tvrdka, která má hnědou nebo šedou barvu (www.pladias.cz).

kukuřice setá (*Zea mays*)

Kukuřice setá je jednoletá rostlina z čeledi lipnicovité (www.botany.cz). Stonkem je duté stéblo s přímým růstem a uťatým jazýčkem (www.botany.cz). Listy jsou podlouhle kopinaté, čepel je plochá (www.botany.cz). Květy jsou zelené a květem je lata klásků u samčích rostlin a palice u rostlin samičích. Období květu je od července do října (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má žlutou barvu (www.pladias.cz).

kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*)

Kyčelnice cibulkonosná je vytrvalá bylina z čeledi bruvovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem (SLAVÍK, 1992). Lodyhy jsou nevětvené, duté a olistěné jen v horní části (SLAVÍK, 1992). Pod zemí je větvený, plazivý oddenek (SLAVÍK, 1992). Listy jsou 3-7četné se silně zubatými okraji (KREJČA a kol., 1997).

V paždí listů vyrůstají černé rozmnožovací pacibulky (KREJČA a kol., 1997). Květy mají růžovou nebo růžovofialovou barvu a květenstvím je hrozen. Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je šešule, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

len setý (*Linum usitatissimum*)

Len setý je jednoletá až dvouletá bylina z čeledi lnovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým nebo krátce vystoupavým stonkem (HROUDA, 1997). Lodyhy rostou samostatně a větví se až v horní části (KREJČA a kol., 1997). Jsou hustě olistěné (HROUDA, 1997). Listy jsou střídavé a přisedlé s kopinatou čepelí (www.botany.cz). Květy mají bílou, růžovou nebo modrou barvu a květenstvím je vidlan. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz). Len setý je pěstován jako přadná rostlina a jeho stonky jsou používány v textilním průmyslu (www.botany.cz).

lilek brambor (*Solanum tuberosum*)

Lilek brambor je vytrvalá rostlina z čeledi lilkovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým až poléhavým růstem. Lodyhy jsou bohatě větvené, s podzemní oddenkovou hlízou (ŠTĚPÁNEK, 2000). Jsou hranaté a krátce chlupaté (www.botany.cz). Listy jsou řapíkaté s eliptickou, chlupatou čepelí (www.botany.cz). Květy jsou bílé, růžové nebo fialové a květenstvím je vijan. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je bobule, která má zelenou nebo žlutou barvu (www.pladias.cz).

lilek rajče (*Solanum licopersicum*)

Rajče jedlé je jednoletá bylin z čeledi lilkovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým až poléhavým růstem (TOMŠOVIC, 2000). Lodyha je vysoká zhruba 40-150 cm, bohatě větvená a žláznatě chlupatá (www.botany.cz). Listy jsou přetrhovaně lichozpeřené, čepel je eliptická až vejčitá (TOMŠOVIC, 2000). Květenstvím je vijan a je složen z 3-20 květů (TOMŠOVIC, 2000). Kalich květů je hluboce členěný a kališní cípy zralých květů jsou nazpět ohnuté (TOMŠOVIC, 2000). Koruna je kolovitá a má žlutou barvu (www.botany.cz). Období květu je od června do října (www.pladias.cz). Plodem je dužnatá bobule, která má žlutou, oranžovou nebo červenou barvu (www.pladias.cz)

lilie cibulkonosná (*Lilium bulbiferum*)

Lilie cibulkonostná je vytrvalá bylina z čeledi liliovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem (www.botany.cz). Lodyhy jsou ve spodní části lysé a v horní části chlupaté (www.botany.cz). Pod zemí je vejcovitá cibule (KREJČA a kol., 1997). V paždí listů vyrůstají rozmnožovací pacibulky (KREJČA a kol., 1997). Listy jsou střídavé s kopinatou až eliptickou čepelí (www.botany.cz). Květy mají oranžovou barvu a květenstvím je hrozen (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

lípa malolistá (*Tilia cordata*)

Lípa malolistá je až 30 metrů vysoký strom z čeledi slézovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý. Kmen je válcovitý s hladkou borkou, která u starších stromů mělce puká (KOBLÍŽEK, 1992). Koruna je vejcovitá až kulovitá (KOBLÍŽEK, 1992). Listy jsou řapíkaté s okrouhlou čepelí, která je na bázi asymetrická a srdčitá, po stranách 4-6 párů žilek (www.botany.cz). Okraje listů jsou pilovité, zuby jsou tupé (www.botany.cz). Květy jsou žluté a květenstvím je chocholík. Období květu je od června do července (www.pladias.cz). Plodem je oříšek, který má hnědou barvu (www.pladias.cz).

listnatec (*Ruscus*)

Listnatec je stálezelený keř z čeledi chřestovité (www.botany.cz). Stonek se hustě větví, větve jsou žebernaté (www.botany.cz). Listy redukují na šupiny, z jejich úžlabí vyrůstají fylokladia (www.botany.cz). Fylokladia jsou kopinatá až vejčitá (www.botany.cz). Na fylokladiích vyrůstají nazelenalé až nafialovělé květy. Plodem je bobule, která má červenou barvu (www.botany.cz).

loubinec popínavý (*Parthenocissus inserta*)

Loubinec je nízký keř z čeledi révovité (www.botany.cz). Stonek je poléhavý nebo popínavý (www.botany.cz). Kmínky mají nerozpukanou borku (www.botany.cz). Listy jsou 1-2krát trojčetné nebo zpeřené, lístky jsou hrubě zubaté a lysé (www.botany.cz). Květy jsou žlutozelené a květenstvím je lata. Období květu je od července do srpna (www.pladias.cz). Plodem je bobule, která má modrou nebo černou barvu (www.pladias.cz).

mák setý (*Papaver somniferum*)

Mák setý je jednoletá bylina z čeledi makovité (www.botany.cz). Stonek je lodyha, která má přímý růst (KUBÁT, 1988). Lodyha je jednoduchá nebo bohatě větvená, je lysá nebo štětinatě chlupatá (KUBÁT, 1988). Listy jsou celistvé a zubaté, prostřední

listy jsou poloobjímavé (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají bílou, růžovou, červenou nebo fialovou barvu. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

mák vlčí (*Papaver rhoeas*)

Mák vlčí je jednoletá bylina z čeledi makovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem (KUBÁT, 1988). Lodyhy jsou hustě štětinaté a roní bílé mléko (KUBÁT, 1988). Spodní listy jsou řapíkaté a peřenoklané až peřenodílné, ostře zubaté, horní listy jsou přisedlé (KREJČA a kol., 1997). Květy jsou jednotlivé a mají červenou barvu. Období květu je od května do srpna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

mateřídouška panonská (*Thymus pannonicus*)

Mateřídouška panonská je polokeř z čeledi hluchavkovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s vystoupavým až poléhavým růstem (ŠTĚPÁNEK & TOMŠOVIC, 2000). Větve nesoucí květenstvím jsou vystoupavé až přímé, čtyřhranné až válcovité (ŠTĚPÁNEK & TOMŠOVIC, 2000). Spodní část stonků je lysá (ŠOMŠÁK, 1997). Listy jsou přisedlé nebo krátce řapíkaté (www.botany.cz). Čepel listů je úzce eliptická, úzce až čárkovitě kopinatá nebo eliptická, lysá až hustě chlupatá (ŠTĚPÁNEK & TOMŠOVIC, 1997). Květy jsou růžové a květenstvím je lichoklas lichopřeslenů. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem je tvrdka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

modřín opadavý (*Larix decidua*)

Modřín opadavý je strom vysoký až 50 metrů z čeledi borovicovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý s přímým růstem (SKALICKÁ & SKALICKÝ, 1988). Borka je hrubá a praská. Vnější strana je šedá, na řezu je hnědočervená (SKALICKÁ & SKALICKÝ, 1988). Koruna je kuželovitá (www.botany.cz). Na větvích se vyskytují zkrácené větvičky, tzv. brachyblasty (KREJČA a kol., 1997). Jehlice vyrůstají na brachyblastech, na zimu opadávají (ŠOMŠÁK, 1997). Samičí květy mají tmavě červenou barvu (KREJČA a kol., 1997). Samčí šištice jsou vejcovité a převislé a mají žlutou barvu (www.botany.cz). Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Šišky jsou vejčité a rostou vzpřímeně (KREJČA a kol., 1997).

mochna plazivá (*Potentilla reptans*)

Mochna plazivá je bylina z čeledi růžovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s poléhavým až plazivým růstem (SOJÁK, 1995). Lodyhy jsou nevětvené, chlupaté nebo

olysalé, na některých uzlinách zakořeňují (SOJÁK, 1995). Listy jsou zubaté, 5-četné, lístky jsou zelené a chlupaté (SOJÁK, 1995). Květy jsou jednotlivé a mají žlutou barvu. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je souplodí nažek, které má hnědou barvu (www.pladias.cz).

mučenka (*Passiflora*)

Mučenka je víceletá rostlina z čeledi mučenkovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s popínavým růstem (www.botany.cz). Lodyhy jsou oblé, řídce větvené, k podkladu se přichytává pomocí úponků (www.botany.cz). Listy jsou řapíkaté s trojlaločnou čepelí a pilově zubatým okrajem (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a jejich barva je velice variabilní (www.botany.cz). Plody jsou dužnaté a mají žlutou barvu (www.botany.cz).

opuncie mexická (*Opuntia ficus-indica*)

Opuncie mexická je sukulentní keř z čeledi kaktusovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha se zploštělými, dužnatými články. Starší části lodyhy dřevnatí (www.botany.cz). Dužnaté články jsou obvejčité až podlouhlé (www.botany.cz). Lístky brzy opadávají a z jejich úžlabí vyrůstají trny (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají žlutou barvu (www.botany.cz). Plodem je bobule (www.botany.cz).

orobinec širokolistý (*Typha latifolia*)

Orobinec širokolistý je vytrvalá rostlina z čeledi orobincovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha (www.botany.cz). Listy jsou dlouhé a modrozelené, přerůstají květenství (www.botany.cz). Květenstvím je hnědá palice tvořená dvěma květenstvími- spodní samičí a vrchní samčí (KREJČA a kol., 1997). Plodem je nažka (www.pladias.cz).

pampelišky smetánky (*Taraxacum sect. Taraxacum*)

Pampelišky smetánky jsou vytrvalé byliny z čeledi hvězdnicovité (www.botany.cz). Stonkem je stvol s přímým růstem. Listy jsou v přízemní růžici a jsou hluboce členěné, zubaté, kopinaté až dlouze čárkovité (www.botany.cz). Květy jsou žluté a květenstvím je úbor. Období květu je od dubna do června (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má bílou, hnědou nebo šedou barvu (www.pladias.cz).

penízek rolní (*Thalspi arvense*)

Penízek rolní je jednoletá nebo dvouletá bylina z čeledi brukvovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha, která se větví od spodní třetiny. (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Lodyhy jsou hranaté a lysé (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Přízemní listy jsou úzce obvejčité až podlouhlé, hrubě zubaté a řapíkaté (www.botany.cz). Lodyžní listy jsou

podlouhle kopinaté až podlouhlé, přisedlé (DVOŘÁKOVÁ, 1992). Květy jsou bílé a květenstvím je hrozen. Období květu je od dubna do září (www.pladias.cz). Plodem je šešulka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*)

Plavuň vidlačka je vytrvalá rostlina z čeledi plavuňovité (www.botany.cz). Stonkem je plazivá lodyha. Postranní větve mají vystoupavý až přímý růst (KUBÁT, 1988). Větvičky se větví vidličnatě (KREJČA a kol., 1997). Listy jsou čárkovitě kopinaté, celokrajné nebo jemně zoubkaté a zakončené bílým chlupem (www.botany.cz). Na vzpřímených větvích jsou listy hustší (KUBÁT, 1988). Klasy s výtrusy jsou na dvou dlouhých a řídce olistěných stopkách (KREJČA a kol., 1997). Období květu je od června do září (www.pladias.cz).

prvosenka jarní (*Primula veris*)

Prvosenka jarní je vytrvalá bylina z čeledi prvosenkovité (www.botany.cz). Stonkem je stvol s přímým růstem a je chlupatý (www.botany.cz). Listy rostou v přízemní růžici a jsou svraskalé. Čepel listů je podlouhlá, k bázi se zužuje, vroubkovaná až téměř celokrajná (KOVANDA, 1992). Vrchní strana listů je lysá, spodní strana listů je chlupatá až olysalá (KOVANDA, 1992). Květy jsou žluté a květenstvím je okolík. Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

pryšec (*Euphorbia*)

Pryšec je keříčkovitý sukulent z čeledi pryšcovité (www.botany.cz). Jednotlivé větvičky jsou sytě zelené, drsné a žebernaté (www.botany.cz). Na hranách vyrůstají krátké trny. Květy mají žlutou barvu a květenstvím je cyathium, které vyrůstá na horní části větví (www.botany.cz). Plodem je tobolka (www.botany.cz).

přeslička rolní (*Equisteum arvense*)

Přeslička rolní je vytrvalá bylina z čeledi přesličkovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s oddenkem (KREJČA a kol., 1997). Jarní lodyhy jsou nevětvené a nezelené (KREJČA a kol., 1997). Letní lodyhy jsou bohatě přeslenitě větvené, mají zelenou barvu a jsou mělce rýhované s hladkými nebo slabě drsnými žebry (HROUDA, 1988). Větve jsou jednoduché, vzácně větvené (HROUDA, 1988). Lodyžní pochvy jsou úzce nálevkovité s úzce kopinatými zuby (www.botany.cz). Období květu je od května do června (www.pladias.cz).

pšenice setá (*Triticum aestivum*)

Pšenice setá je jednoletá nebo ozimá trsnatá tráva z čeledi lipnicovité (www.botany.cz). Stonkem je duté stéblo s přímým růstem (www.botany.cz). Listy jsou ploché, čárkovité s prodlouženým jazýčkem (www.botany.cz). Květy jsou zelené a květenstvím je klas klásků. Období květu je od června do července (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

puškvorec (*Acorus*)

Puškvorec je vytrvalá bylina z čeledi puškvorcovité (www.botany.cz). Stonkem je trojhranná lodyha s oddenkem (www.botany.cz). Oddenek je horizontální a málo větvený (www.botany.cz). Listy jsou řemenovité, zašpičatělé (www.botany.cz). Květy mají žlutozelenou barvu a květenstvím je palice. Období květu je od června do července (www.pladias.cz). Plodem je bobule, která má zelenou, žlutou nebo hnědou barvu (www.pladias.cz).

rákos obecný (*Phragmites australis*)

Rákos obecný je vytrvalá tráva z čeledi lipnicovité (www.botany.cz). Stonkem je stéblo, které je ve spodní části chlupaté a v horní části lysé (www.botany.cz). Listy s dlouhou pochvou, jazýček nahrazen chloupky (KREJČA a kol., 1997). Květy mají zelenou barvu a květenství je lata klásků. Období květu je od července do září (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz). Stébla rákosu obecného se využívají v průmyslu.

rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*)

Rdesno ptačí je jednoletá bylina z čeledi rdesnovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým až poléhavým růstem (CHRTEK, 1990). Lodyhy jsou tenké a rozprostřené po podložce (KREJČA a kol., 1997). Jsou rýhované a větví se zejména v dolní části (CHRTEK, 1990). Listy jsou krátce řapíkaté, úzce eliptické, kopinaté, obkopinaté, obvejčité až kopisťovité, listy hlavní lodyhy někdy nápadně větší než listy na postranních větvích (www.botany.cz). Květy mají zelenobílou nebo růžovou barvu a květenstvím je svazeček. Období květu je od června do října (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má hnědou nebo černou barvu (www.pladias.cz).

réva vinná (*Vitis vinifera*)

Réva vinná je liána z čeledi révovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatějící s úponky (KOBLÍŽEK, 1997). Borka se odlupuje v dlouhých pásech (KOBLÍŽEK, 1997). Listy jsou dlanitolaločné až dlanitodílné, na vrchní straně olysalé, spodní strana

chlupatá (KOBLÍŽEK, 1997). Květy jsou žlutozelené a květenstvím je lata. Období květu je od května do června (www.pladias.cz). Plodem jsou bobule, které mají zelenou, žlutou, fialovou, červenou nebo modrou barvu (www.pladias.cz).

růžičková kapusta (*Brassica oleracea Gemmifera*)

Růžičková kapusta je dvouletá rostlina z čeledi brukvovité (ZELENÝ, 1992). Stonkem je nevětvená lodyha s přímým růstem (ZELENÝ, 1992). Dolní a střední lodyžní listy jsou řapíkaté s okrouhlou a plochou čepelí (ZELENÝ, 1992). Květy mají žlutou barvu a květenství je hrozen (www.pladias.cz). Pěstovaná pro hlávky jako zimní zelenina (ZELENÝ, 1992).

řebříček obecný (*Achillea millefolium*)

Řebříček obecný je vytrvalá bylina z čeledi hvězdnicovité. Stonek je řídce až hustě chlupatý, částečně může být olysalý (DANIHELK, 2004). Stonkem je lodyha, která se větví v horní třetině až polovině. Lodyhy mohou být načervenalé nebo nahnědlé (DANIHELKA, 2004). Listy přízemní růžice jsou řapíkaté s obkopinatou podlouhlou čepelí. Lodyžní listy jsou krátce řapíkaté, čepel je obkopinatá, polouhlá nebo úzce kopinatá (DANIHELKA, 2004). Květy mají bílou nebo růžovou barvu, květenstvím je lata úborů a období květu je od června do října (www.pladias.cz). Plodem jsou nažky, které mají hnědou nebo šedou barvu (www.pladias.cz).

ředkev setá ředkvička (*Raphanus sativus Radicula*)

Ředkev setá ředkvička je jednoletá bylina z čeledi brukvovité (ZELENÝ, 1992). Stonek se přeměňuje na dužnatou bulvu. Bulvy jsou kulovité, válcovité nebo vřetenovité (ZELENÝ, 1992). Listy jsou bezřapíkaté a vytvářejí růžici (ZELENÝ, 1992). Květy mají bílou nebo fialovou barvu a květenstvím je hrozen (www.pladias.cz).

sedmikráska obecná (chudobka) (*Bellis perennis*)

Sedmikráska obecná je vytrvalá bylina z čeledi hvězdnicovité (www.botany.cz). Stonkem je stvol s vystoupavým nebo vzácněji přímým růstem (SLAVÍK, 2004). Stvoly jsou oblé, tenké a krátce chlupaté. Jsou zelené a mohou být purpurově zabarveny (SLAVÍK, 2004). Listy jsou v přízemní růžici a mají obvejčitou až obkopinatou čepel, která je mělce zubatá (SLAVÍK, 2004). Květy jsou bílé, žlutavé nebo narůžovělé a květenstvím je úbor. Období květu je od února do září (www.pladias.cz). Plodem je nažka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

silenka širolistá bílá (*Silene latifolia subsp. alba)*

Silenka širolistá bílá je vytrvalá bylina z čeledi hvozdíkovité (www.botany.cz). Stonkem je, většinou jediná, lodyha (ŠOURKOVÁ, 1990). Lodyha je chlupatá a větvená v horní části (ŠOURKOVÁ, 1990). Listy jsou měkce chlupaté (ŠOURKOVÁ, 1990). Listy přízemní růžice mají eliptickou až obvejčitou čepel, lodyžní listy mají čepel eliptickou až vejčitě kopinatou (www.botany.cz). Květy jsou bílé a květenstvím je vidlan. Období květu je na začátku časného léta (www.pladias.cz). Plod je suchý a je jím hnědá tobolka (www.pladias.cz).

slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*)

Slunečnice topinambur je vytrvalá bylina z čeledi hvězdnicovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem, větvené v horní čtvrtině a hustě chlupaté (KIRSCHNER & ŠÍDA, 2004). Pod zemí jsou oddenkové hlízy (KIRSCHNER & ŠÍDA, 2004). Listy v dolní polovině jsou vstřícné, v horní části jsou střídavé (www.botany.cz). Jsou řapíkaté s široce kopinatou až srdčitou čepelí se zubatými nebo pilovitými okraji (www.botany.cz). Květy mají žlutou barvu a květenstvím je chocholičnatá lata úborů. Období květu je od srpna do října (www.pladias.cz). Plodem je nažka (www.pladias.cz).

smrk ztepilý (*Picea abies*)

Smrk ztepilý je až 50 metrů vysoký strom z čeledi borovicovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý s přímým růstem (SKALICKÁ & SKALICKÝ, 1988). Borka kmene je červenohnědá a šupinkovitá (KREJČA a kol., 1997). Koruna je kuželovitá (www.botany.cz). Větvičky jsou hnědavé až červenožluté, lysé nebo vzácně slabě chlupaté (SKALICKÁ & SKALICKÝ, 1988). Jehlice jsou čtyřhranné, zašpičatělé, tmavě zelené (SKALICKÁ & SKALICKÝ, 1988). Samičí květy jsou červené (KREJČA a kol., 1997). Období květu je od dubna do června (www.pladias.cz). Šišky jsou převislé a vyrůstají na loňských větvích (KREJČA a kol., 1997).

svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*)

Svlačec rolní je vytrvalá bylina z čeledi svlačcovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s ovíjivým růstem (KREJČA a kol., 1997). Směr ovíjení stonku je pravotočivý (KŘÍSA, 2000). Lodyhy jsou větvené, lysé nebo roztroušeně chlupaté, tupě hranaté (KŘÍSA, 2000). Listy jsou krátce řapíkaté se střelovitě vejčitou až kopinatou čepelí (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají bílou a růžovou barvu. Období květu je

od května do září (www.pladias.cz). Plodem je tobola, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

šafrán (*Crocus*)

Šafrán je vytrvalá bylina z čeledi nosatcovité (www.botany.cz). Stonek je přeměněn v hlízu, která je obalená šupinami (KREJČA a kol., 1997). Listy jsou 2-4 a jsou čárkovité (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají bílou nebo fialovou barvu. Období květu je od března do dubna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

šáchor (*Cyperus*)

Šáchor je jednoletá trsnatá bylina z čeledi šáchorovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha, listnatá ve spodní části a ostře trojhranná (KREJČA a kol., 1997). Lodyhy mají přímý nebo poléhavý růst (www.botany.cz). Pochvy listů jsou červenohnědé, čepele čárkovité (www.botany.cz). Květy mají hnědou barvu a květenstvím je kružel klásků. Období květu je od června do listopadu (www.pladias.cz). Plodem je nažka (www.pladias.cz).

šeřík obecný (*Syringa vugaris*)

Šeřík je keř nebo nízký strom z čeledi olivovníkovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý (KOBLÍŽEK, 1998). Borka je šedavá a dlouze vláknitá (www.botany.cz). Listy jsou řapíkaté s široce vejčitou čepelí (KOBLÍŽEK, 1997). Květy mají bílou, růžovofialovou nebo červenofialovou barvu a květenstvím je lata. Období květu je v měsíci květnu (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*)

Štírovník růžkatý je vytrvalá bylina z čeledi bobovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým nebo poléhavý růstem (KREJČA a kol., 1997). Lodyhy se větví už od báze a jsou hranaté, rýhované, plné nebo duté. Jsou lysé, brvité nebo chlupaté (CHRTKOVÁ, 1995). Listy jsou široce obvejčité až obkopinaté, okrouhlé, špičaté nebo tupé (www.botany.cz). Květy mají žlutou barvu a květenstvím je okolík. Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je lusk, který má zelenou, červenou, hnědou nebo šedou barvu (www.pladias.cz).

tolice vojtěška (*Medicago sativa*)

Tolice vojtěška je vytrvalá rostlina z čeledi bobovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s vystoupavým až přímým růstem (KIRSCHNER & ŠTĚPÁNEK, 1995).

Lodyhy jsou hranaté, lysé nebo roztroušeně chlupaté (KIRSCHNER & ŠTĚPÁNEK, 1995). Listy jsou řapíkaté a trojčetné, lístky s obvejčitou až obkopinatou čepelí (www.botany.cz). Květy mají modrou nebo modrofialovou barvu a květenstvím je hrozen. Období květu je od května do října (www.pladias.cz). Plodem je lusk, který má hnědou nebo šedou barvu (www.pladias.cz).

trnka obecná (*Prunus spinosa*)

Trnka obecná je až 3 metry vysoký keř z čeledi růžovité (www.botany.cz). Stonkem je dřevnatý kmen, který se hustě větví (KREJČA a kol., 1997). Větve jsou bohatě trnité (vyskytují se na nich tzv. kolce), mladé větve jsou chlupaté, starší jsou olysalé až zcela lysé (CHRTEK, 1992). Borka je tmavošedá až červenohnědá (CHRTEK, 1992). Listy jsou řapíkaté s eliptickou až obvejčitou čepelí s pilovitě zubatými okraji. Listy jsou lysé až chlupaté (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají bílou barvu. Období květu je od března do května (www.pladias.cz). Plodem je peckovice, která má fialovou, modrou nebo černou barvu (www.pladias.cz).

třešeň ptačí (*Prunus avium*)

Třešeň ptačí je až 35 metrů vysoký strom z čeledi růžovité (www.botany.cz). Stonek je dřevnatý. Mladé stromky mají hladkou šedavě hnědou kůru. Starší stromy mají tmavě hnědou kůru s odlupující se borkou (CHRTEK, 1992). Borka se odlupuje v příčných různě širokých pásech (www.botany.cz). Koruna je vejcovitá až pyramidální a mladé větve jsou přímé a silné (www.botany.cz). Postranní větve jsou často krátké (CHRTEK, 1992). Listy jsou řapíkaté s obvejčitou až eliptickou čepelí, která je zakončená krátkou špičkou, okraje listů jsou pilovité (CHRTEK, 1992). Mladé listy jsou často chlupaté, později jsou olysalé (CHRTEK, 1992). Květy jsou bílé a květenstvím je okolík. Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je peckovice, která má žlutou, oranžovou, červenou nebo černou barvu (www.pladias.cz).

třtina křovištní (*Calamagrotis epigejos*)

Třtina křovištní je vytrvalá trsnatá tráva z čeledi lipnicovité (www.botany.cz). Stonkem je duté stéblo s přímým růstem (www.botany.cz). Stébla jsou pod květenstvím drsná (KREJČA a kol., 1997). Listové pochvy jsou drsné a spodní pochvy jsou chlupaté (www.botany.cz). Květy jsou načervenalé a květenstvím je lata (KREJČA a kol., 1997). Období květu je od června do srpna (www.pladias.cz). Plodem je obilka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

tulipán zahradní (*Tulipa xgesneriana*)

Tulipán zahradní je vytrvalá bylina z čeledi liliovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem a podzemní cibulí (www.botany.cz). Lodyha je lysá nebo jemně pýřitá (www.botany.cz). Listy bez řapíku s podlouhle eliptickou až kopinatou čepelí, okraje zvlněné (www.botany.cz). Květy jsou jednotlivé a mají bílou, žlutou nebo červenou barvu. Období květu je od dubna do května (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

violka (*Viola*)

Violka je vytrvalá bylina z čeledi violkovité (www.botany.cz). Z oddenku vyrůstají dlouhé zakořeňující výběžky (KREJČA a kol., 1997). Listy vytvářejí růžici a jsou dlouze řapíkaté s okrouhle až stlačeně vějčitou čepelí s vroubkovaně pilovitými okraji (KIRSCHNER & SKALICKÝ, 1990). Květy jsou jednotlivé a mají bílou, růžovou nebo fialovou barvu. Období květu je od března do dubna (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

zázvor lékařský (*Zingiber officinale*)

Zázvor lékařský je vytrvalá bylina z čeledi zázvorovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem a podzemním oddenkem (www.botany.cz). Listy mají kopinatou a špičatou čepel, jsou lysé a na spodní straně řídce chlupaté (www.botany.cz). Květy mají bělavý až nažloutlý kalich a temně nachové korunní lístky se žlutými skvrnami, květenstvím je válcovitý klas (www.botany.cz). Plodem je tobolka (www.botany.cz).

zeměžluč okolíkatá pravá (*Centaurium erythraea subsp. erythraea*)

Zeměžluč okolíkatá je dvouletá, nebo vzácně jednoletá bylina z čeledi hořcovité (www.botany.cz). Stonkem je lodyha s přímým růstem (ČVANČARA, KIRSCHNER & KIRSCHNEROVÁ, 2000). Lodyhy vyrůstají jednotlivě nebo jich vyrůstá několik (ČVANČARA, KIRSCHNER & KIRSCHNEROVÁ, 2000). Stonky jsou málo zřetelně čtyřhranné až křídlaté (ČVANČARA, KIRSCHNER & KIRSCHNEROVÁ, 2000). K větvení dochází v horní polovině stonku (www.botany.cz). Listy jsou přisedlé. Listy přízemní růžice jsou obkopinaté až obvejčité, lodyžní listy jsou podlouhle nebo vejčitě kopinaté (www.botany.cz). Květy mají bílou nebo růžovou barvu a květenstvím je chocholičnatá lata. Období květu je od června do září (www.pladias.cz). Plodem je tobolka, která má hnědou barvu (www.pladias.cz).

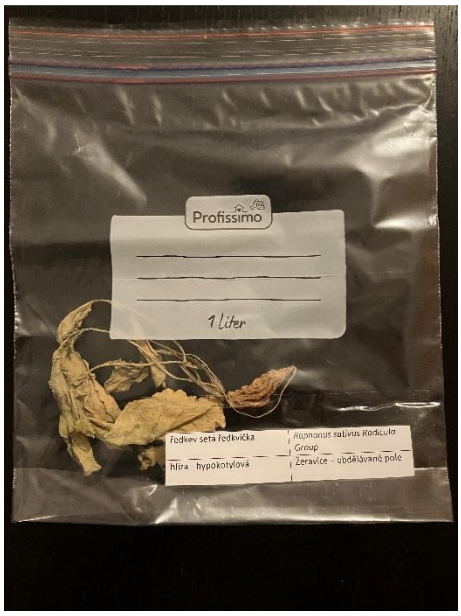
4.3. Sbírka

Jedním z cílů bakalářské práce je vytvoření samotné sbírky. Sbírka je složena z herbáře lisovaných položek, herbáře sušených položek a fotoherbáře.

Herbář lisovaných položek je složen z 38 položek, které jsou zhotoveny z 35 různých taxonů. Vylisované rostliny jsou umístěny na bílý karton o velikosti A3 a přichyceny papírovou páskou. Každá takto zhotovená položka je doplněna informační kartičkou. Kartička obsahuje základní informace – české a vědecké jméno rostliny, místo sběru a typ znázorněného stonku, případně jeho metamorfózu. Informační kartička je umístěna v dolním rohu kartonu. Hotové položky jsou pak uloženy v deskách o velikosti A3. Herbář je doplněn seznamem všech položek s názvem rostliny a typem stonku. Příklad zhotovené lisované herbářové položky je na obrázku číslo 1.

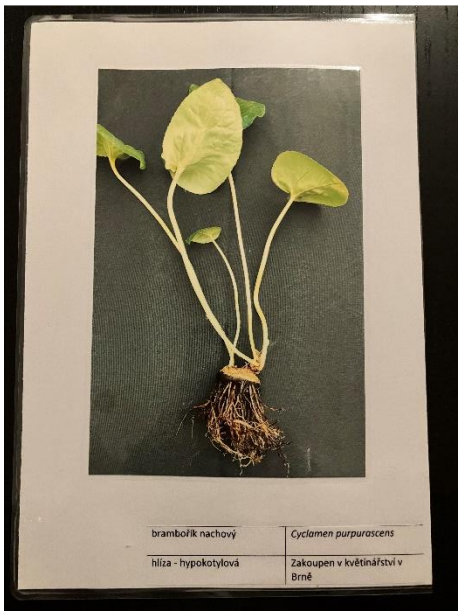
Obr. 1. lisovaná položka (kostival lékařský)

Herbář sušených položek je složen ze 44 položek, které jsou zhotoveny z 34 odlišných taxonů. Sušené položky jsou umístěny do igelitových sáčků, které jsou uskladněny v kartonových krabicích. Všechny sušené rostliny jsou opatřeny informační kartičkou, která obsahuje české a vědecké jméno rostliny, místo sběru a typ znázorněného stonku, případně jeho metamorfózu nebo využití. Sušené herbářové položky jsou ještě doplněny o seznam všech položek s názvem rostliny a typem stonku. Příklad sušené herbářové položky je na obrázku číslo 2.



Obr. 2. sušená položka (ředkev setá ředkvička)

Fotoherbář je zhotoven z fotografií rostlin použitých při tvorbě sbírky. Fotoherbář je obsažen 71 fotografiemi 63 různých taxonů. Jednotlivé fotografie byly vytištěny na fotografický papír o velikosti 10x15 cm a nalepeny na bílý karton o velikosti A5. V dolním rohu kartonu je opět informační kartička s českým a vědeckým jménem rostliny a typem stonku, případně jeho metamorfóza. Takto zhotovené položky byly pro větší trvanlivost zalaminovány a uloženy do desek o velikosti A5. V deskách je opět uložen seznam všech položek pro lepší orientaci. Příklad položky fotoherbáře je na obrázku číslo 3.



Obr. 3. položka fotoherbáře (brambořík nachový)

Kompletní přehled taxonů potřebných pro zhotovení celé sbírky je sepsán v tabulce číslo 4 a 5.

Tabulka č. 4: Kompletní přehled taxonů (X ve sloupcích fotografie, lisovaná položka a sušená položka označuje, že rostlina je zhotovena v této podobě položky herbáře).

	český název	**vědecký název**	**fotografie**	**lisovaná položka**	**sušená položka**
1.	bojínek luční	*Phleum pretense*		X	
2.	borovice lesní	*Pinus sylvestris*	X		
3.	brambořík nachový	*Cyclamen purpurascens*	X		X
4.	břečťan popínavý	*Hedera helix*	X	X	
5.	buk lesní	*Fagus sylvatica*	X		X
6.	cibule kuchyňská	*Allium cepa*	X		X
7.	česnek kuchyňský	*Allium sativum*	X		X
8.	dub korkový	*Quercus suber*	X		
9.	dub letní	*Quercus robur*	X	X	
10.	echinokaktus	*Echinocactus*	X		
11.	fazol měsíční	*Phaseolus lunatus*	X		
12.	hloh	*Crateagus*	X		X
13.	hluchavka bílá	*Lamium album*	X	X	
14.	hluchavka nachová	*Lamium purpurem*		X	
15.	hrách setý	*Pisum sativum*	X	X	
16.	chmel otáčivý	*Humulus lupulus*	X	X	
17.	chrastice rákosovitá	*Phalaris arundinacea*			X
18.	chřest lékařský	*Asparagus officinalis*	X		
19.	jabloň domácí	*Malus domestica*	X		

20.	janovec metlatý	*Cytisus scoparius*	X		
21.	jasan ztepilý	*Fraxinus excelsior*	X		X
22.	javor mléč	*Acer platanoides*		X	
23.	ječmen obecný	*Hordeum vulgare*			X
24.	jedle bělokorá	*Abies alba*	X		
25.	jetel plazivý	*Trifolium repens*	X	X	
26.	jutovník	*Corchorus*	X		
27.	kapraď samec	*Dryopteris filix-mas*	X	X	X
28.	kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	X		X
29.	kokoška pastuší tobolka	*Capsella bursa-pastoris*	X	X	
30.	konopí seté	*Cannabis sativa*	X		
31.	konvalinka vonná	*Convallaria majalis*		X	
32.	kopr vonný	*Anethum graveolens*	X	X	X
33.	kosatec	*Iris*			X
34.	kostival lékařský	*Symphytum officinale*		X	
35.	kukuřice setá	*Zea mays*	X		X
36.	kyčelnice cibulkonosná	*Dentaria bulbifera*	X		
37.	len setý	*Linum usitatissimum*		X	X
38.	lilek brambor	*Solanum tuberosum*	X		X
39.	lilek rajče	*Solanum lycopersicum*	X	X	
40.	lilie cibulkonosná	*Lilium bulbiferum*	X	X	X

41.	lípa malolistá	*Tilia cordata*	X		
42.	listnatec	*Ruscus*	X		X
43.	loubinec popínavý	*Parthenocissus inserta*	X	X	
44.	mák setý	*Papaver somniferum*			X
45.	mák vlčí	*Papapver rhoeas*		X	
46.	mateřídouška panonská	*Thymus pannonicus*	X		
47.	modřín opadavý	*Larix decidua*	X		X
48.	mochna plazivá	*Potentilla reptans*	X	X	
49.	mučenka	*Passiflora*	X		
50.	opuncie mexická	*Opuntia ficus-indica*	X		
51.	orobinec širokolistý	*Typha latifolia*	X		X
52.	pampelišky smetánky	*Taraxacum sect. Taraxacum*	X	X	
53.	penízek rolní	*Thlaspi arvense*		X	
54.	plavuň vidlačka	*Lycopodium clavatum*	X		
55.	prvosenka jarní	*Primula veris*	X	X	
56.	pryšec	*Euphorbia*	X		
57.	přeslička rolní	*Equisetum arvense*	X	X	
58.	pšenice setá	*Triticum aestivum*			X
59.	puškvorec	*Acorus*	X		
60.	rákos obecný	*Phragmites australis*	X		X
61.	rdesno ptačí	*Polygonum aviculare*	X	X	
62.	réva vinná	*Vitis vinifera*	X		X

63.	růžičková kapusta	*Brassica oleracea Gemmifera*	X		X
64.	řebříček obecný	*Achillea millefolium*	X	X	
65.	ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	X	X	X
66.	sedmikráska obecná	*Bellis perennis*	X	X	
67.	silenka širolistá bílá	*Silene latifolia subsp. alba*	X		
68.	slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	X		X
69.	smrk ztepilý	*Picea abies*	X		X
70.	svlačec rolní	*Convolvulus arvensis*	X	X	
71.	šafrán	*Crocus*			X
72.	šáchor	*Cyperus*	X		
73.	šeřík obecný	*Syringa vulgarit*	X		X
74.	štírovník růžkatý	*Lotus corniculatus*		X	
75.	tolice vojtěška	*Medicago sativa*		X	
76.	trnka obecná	*Prunus spinosa*			X
77.	třešeň ptačí	*Prunus avium*	X		
78.	třtina křovištní	*Calamagrotis epigejos*	X		X
79.	tulipán zahradní	*Tulipa xgesneriana*	X		X
80.	violka	*Viola*		X	
81.	zázvor lékařský	*Zingiber officinale*	X	X	X
82.	zeměžluč okolíkatá	*Centaurium erythraea*	X	X	

Tabulka č. 5: Přehled taxonů a jejich stonkových typů (X ve sloupcích fotografie, lisovaná položka a sušená položka označuje, že rostlina je zhotovena v této podobě položky herbáře).

Český název	**Vědecký název**	**Typ stonku**	**Fotografie**	**Lisovaná položka**	**Sušená položka**
bojínek luční	*Phleum pretense*	Stéblo		X	
borovice lesní	*Pinus sylvestris*	Kmen	X		
brambořík nachový	*Cyclamen purpurascens*	Hlíza - hypokotylová	X		X
břečťan popínavý	*Hedera helix*	Popínavý stonek	X	X	
buk lesní	*Fagus sylvatica*	Sympodiální větvení	X		X
cibule kuchyňská	*Allium cepa*	Podpučí	X		X
cibule kuchyňská	*Allium cepa*	Potravina			X
česnek kuchyňský	*Allium sativum*	Kolaterální pupeny	X		X
česnek kuchyňský	*Allium sativum*	Potravina	X		X
dub korkový	*Quercus suber*	Průmysl	X		
dub letní	*Quercus robur*	Monopodiální větvení		X	
echinokaktus	*Echinocactus*	Mnohohranný stonek	X		
fazol měsíční	*Phaseolus lunatus*	Ovíjivý stonek	X		
hloh	*Crateagus*	Kolce	X		X

hluchavka bílá	*Lamium album*	Čtyřhranný stonek	X	X	
hluchavka nachová	*Lamium purpurem*	Lodyha		X	
hrách setý	*Pisum sativum*	Popínavý stonek	X	X	
chmel otáčivý	*Humulus lupulus*	Ovíjivý stonek	X	X	
chrastice rákosovitá	*Phalaris arundinacea*	Válcovitý stonek			X
chřest lékařský	*Asparagus officinalis*	Fylokladia	X		
chřest lékařský	*Asparagus officinalis*	Zelenina	X		
jabloň domácí	*Malus domestica*	Kmen	X		
janovec metlatý	*Cytisus scoparius*	Asimilující stonky	X		
jasan ztepilý	*Fraxinus excelsior*	Monopodiální větvení	X		X
javor mléč	*Acer platanoides*	Monopodiální větvení			X
ječmen obecný	*Hordeum vulgare*	Stéblo		X	X
jedle bělokorá	*Abies alba*	Kmen	X		
jetel plazivý	*Trifolium repens*	Plazivý stonek	X	X	
jutovník	*Corchorus*	Textilní průmysl	X		
kapraď samec	*Dryopteris filix-mas*	Oddenek - dichotomický	X	X	X

kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	Hlíza - nadzemní	X		X
kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	Potravina	X		X
kokoška pastuší tobolka	*Capsella bursa-pastoris*	Lodyha	X	X	
konopí seté	*Cannabis sativa*	Textilní průmysl	X		
konvalinka vonná	*Convallaria majalis*	Oddenek - monopodiální		X	
kopr vonný	*Anethum graveolens*	Rýhovaný stonek	X	X	X
kosatec	*Iris*	Oddenek - plagiotropní			X
kostival lékařský	*Symphytum officinale*	Křídlatý stonek		X	X
kukuřice setá	*Zea mays*	Stéblo			X
kukuřice setá	*Zea mays*	Válcovitý stonek	X		X
kyčelnice cibulkonosná	*Dentaria bulbifera*	Pacibulky	X		
len setý	*Linum usitatissimum*	Textilní průmysl		X	X
lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Oddenek - plagiotropní			X
lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Hlíza - podzemní	X		
lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Potravina	X		X
lilek rajče	*Solanum lycopersicum*	Lodyha	X	X	

lilie cibulkonosná	*Lilium bulbiferum*	Pacibulky	X	X	X
lípa malolistá	*Tilia cordata*	Kmen	X		
listnatec	*Ruscus*	Fylokladia	X		X
loubinec popínavý	*Parthenocissus inserta*	Popínavý stonek	X	X	
mák setý	*Papaver somniferum*	Přímý stonek			X
mák vlčí	*Papapver rhoeas*	Přímý stonek		X	
mateřídouška panonská	*Thymus pannonicus*	Vystoupavý stonek	X		
modřín opadavý	*Larix decidua*	Monopodiální větvení	X		X
modřín opadavý	*Larix decidua*	Brachyblasty	X		X
mochna plazivá	*Potentilla reptans*	Plazivý stonek	X	X	
mučenka	*Passiflora*	Úponky	X		
opuncie mexická	*Opuntia ficus-indica*	Fylokladia	X		
orobinec širokolistý	*Typha latifolia*	Válcovitý stonek	X		X
pampelišky smetánky	*Taraxacum sect. Taraxacum*	Stvol	X	X	
pampelišky smetánky	*Taraxacum sect. Taraxacum*	Válcovitý stonek	X		
penízek rolní	*Thlaspi arvense*	Přímý stonek		X	

plavuň vidlačka	*Lycopodium clavatum*	Vidličnaté větvení	X		
prvosenka jarní	*Primula veris*	Stvol	X	X	
pryšec	*Euphorbia*	Žebernatý stonek	X		
přeslička rolní	*Equisetum arvense*	Rýhovaný stonek	X	X	
přeslička rolní	*Equisetum arvense*	Oddenek - plagiotropní		X	
pšenice setá	*Triticum aestivum*	Stéblo			X
puškvorec	*Acorus*	Oddenek - plagiotropní	X		
rákos obecný	*Phragmites australis*	Válcovitý stonek	X		X
rákos obecný	*Phragmites australis*	Průmysl			X
rdesno ptačí	*Polygonum aviculare*	Poléhavý stonek	X	X	
réva vinná	*Vitis vinifera*	Sympodiální větvení			X
réva vinná	*Vitis vinifera*	Popínavý stonek	X		
réva vinná	*Vitis vinifera*	Úponky	X		X
růžičková kapusta	*Brassica oleracea Gemmifera*	Pupeny	X		X
řebříček obecný	*Achillea millefolium*	Lodyha	X	X	
ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Hlíza - hypokotylová	X	X	X

ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Zelenina		X	X
sedmikráska obecná	*Bellis perennis*	Stvol	X	X	
sedmikráska obecná	*Bellis perennis*	Přímý stonek		X	
silenka širolistá bílá	*Silene latifolia subsp. alba*	Lodyha	X		
slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	Hlíza - podzemní	X		X
slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	Inulin	X		X
smrk ztepilý	*Picea abies*	Monopodiální větvení	X		X
svlačec rolní	*Convolvulus arvensis*	Ovíjivý stonek	X	X	
šafrán	*Crocus*	Hlíza - bazální			X
šáchor	*Cyperus*	Trojhranný stonek	X		
šeřík obecný	*Syringa vulgarit*	Sympodiální větvení	X		X
štírovník růžkatý	*Lotus corniculatus*	Poléhavý stonek		X	
tolice vojtěška	*Medicago sativa*	Pícnina		X	
trnka obecná	*Prunus spinosa*	Kolce			X
třešeň ptačí	*Prunus avium*	Kmen	X		
třtina křovištní	*Calamagrotis epigejos*	Válcovitý stonek	X		X

tulipán zahradní	*Tulipa xgesneriana*	Válcovitý stonek	X		X
violka	*Viola*	Oddenek - otrotropní		X	
zázvor lékařský	*Zingiber officinale*	Koření	X	X	X
zeměžluč okolíkatá	*Centaurium erythraea*	Přímý stonek	X	X	

5. Diskuze

Pro potřeby této práce bylo nutné provedení rešerší učebnic pro 7. ročník základních škol. Pro rešerše jsem zvolila nejnovější vydání. Tato vydání byla vybrána, jelikož se domnívám, že v novějších vydáních by se mohly nacházet nové odborné poznatky. TRČKA (2021) ve své práci Výuková sbírka mechů prováděl rešerše učebnic pro 7. ročník základních škol staršího data (př. 1998, 2005, 2006), důvod výběru těchto vydání však ve své práci neuvádí.

Nejstarší učebnice je z roku 2016 od nakladatelství Scientia (DOBRORUKA a KOL. 2016), jejíž zařazení do seznamu učebnic bylo z mého pohledu vhodné, jelikož se s ní pravidelně setkávám ve své praxi při práci na základní škole.

Ve všech učebnicích podrobených rešerši je téma stonek probíráno v samostatné kapitole. Zařazení jednotlivých kapitol o rostlinných orgánech, v tomto případě o stonku rostlin, je z mého hlediska vhodné, z důvodu lepší orientace žáků v učebnici při studiu. Všechny učebnice do těchto kapitol začlenily také obrázky a schémata s popisky. Obrázky zaimplementované do textu dle mého pohledu pomohou žákům lépe si některé věci představit a usnadní jim to tak učení. V učebnici od nakladatelství Fraus (PELIKÁNOVÁ a KOL. 2021) není uveden ani jednoduchý obrázek základního typu stonku (lodyha, stvol a stéblo) a tyto pojmy jsou zde pouze popsány, což považuji za nedostatek z důvodu nedostatečné názornosti. Ostatní učebnice uvádí k těmto typům stonku alespoň jednoduché obrázky, které podle mě pomohou žákům si lépe představit, jak tyto typy stonku vypadají. Všechny učebnice také zmiňují pojem oddenek, liší se pouze v jeho umístění do kapitoly, některé učebnice jej zařazují mezi metamorfózy, jiné jej uvádí na začátku kapitoly, zabývající se stonkem. Osobně se domnívám, že je vhodnější zařadit tuto problematiku mezi metamorfózy, jak uvádí i odborná literatura (SLAVÍKOVÁ, 1992) a (NOVÁK & SKALICKÝ, 2012). Učebnice by tedy korespondovaly s touto literaturou a při studiu by u žáků nedocházelo k chybnému zařazení či jejich zmatení a následným chybám. Pro výuku rostlinného stonku je dle mého názoru po teoretické stránce pravděpodobně nejvhodnější využít učebnici od nakladatelství Fortuna (KVASNIČKOVÁ & KOL. 2019), která detailněji popisuje anatomii stonku. Přičemž rozsáhlé popisy v učebnici jsou doplněny názornými obrázky. Po kompoziční a vizuální stránce bych se však ve své praxi přikláněla k použití učebnice od nakladatelství Nová škola – Duha (BŘICHÁČKOVÁ & KOL. 2018), která podle mě

dostatečně popisuje téma stonek, je doplněna vhodnými obrázky a její barevný vzhled by mohl žáky upoutat.

V první fázi tvorby bakalářské práce došlo k chybnému nastudování vegetačních období některých rostlin. Jelikož došlo k tomuto pochybení, byly některé rostliny v době sběru již odkvetlé, či úplně nedostupné, bylo tedy nutné využít dalšího vegetačního období pro jejich sběr. Sběr rostlin ve více vegetačních obdobích uvádí ve své práci i LAMPARTER (2017), který plody pro tvorbu své Výukové sbírky plodů, která je k dispozici studentům Katedry biologie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, sbíral v období od července 2015 do března 2017. Důvod proč takto postupoval, ve své práci neuvádí. Některé rostliny nebyly ve volné přírodě nalezeny, proto byly tyto taxony uměle vypěstovány, případně je ve sbírce zahrnuta pouze fotografie z webového portálu www.botanickafotogalerie.cz. Jedná se o rostliny kyčelnice cibulkonosná, hrách setý, brambořík nachový a plavuň vidlačka. Pro užití fotografií byl nutný souhlas autora, u kterého docházelo k potížím, z důvodu shody jmen či z důvodu, že nebylo na žádost odpovězeno. Stejně ve své bakalářské práci Výuková sbírka na téma kořen a jeho metamorfózy postupovala i GAJDOŠÍKOVÁ (2021), která byla u některých druhů nucena, z důvodu obtížnosti vyhledání vhodné lokality taxonu, je uměle vypěstovat nebo do sbírky zahrnout pouze jejich fotografii.

Sbírka bakalářské práce je tvořena položkami herbáře lisovaných rostlin, položkami herbáře sušených rostlin a položkami fotoherbáře. Stejně koncipovaná je i sbírka kořenů od GAJDOŠÍKOVÉ (2021), která byla vytvořená pro studijní účely vysokoškolským studentům Katedry biologie PdF MU. Herbář sušených rostlin vznikl z toho důvodu, že některé typy stonku by se lisováním poničily, případně by lisování některých rostlin nebylo vůbec možné. Jednalo se o rostliny, které představovaly válcovitý stonek nebo rostliny s velmi dužnatými stonky, př. cibule kuchyňská, česnek kuchyňský, ředkev setá ředkvička, atd. V případě závěrečné práce od LAMPARTERA (2017) není do sbírky zahrnut herbář lisovaných položek, jelikož lisování plodů není možné. Jeho sbírka se tedy skládá z herbáře sušených položek a fotoherbáře. Sušení plodů v jeho případě probíhalo volně na vzduchu. Osobně se domnívám, že pro vytvoření sušených položek je vhodnější využít sušičku místo volného sušení na vzduchu z důvodu úspory času. Při tvorbě sušených položek sbírky jsem proto využila možnosti sušení v domácí sušičce. Sbírka listů od JELÍNKOVÉ (2013) je složena z herbáře lisovaných položek a fotoherbáře. Tvorba herbáře sušených položek podle mého hlediska by byla

v tomto případě zbytečná, jelikož listy by po vysušení byly velmi křehké a jejich uskladnění by tak bylo velmi náročné.

Některé sušené položky jsou velmi křehké a častým používáním může dojít k jejich poničení. Stejně tak může dojít k poničení lisovaných položek. Z toho důvodu byl do sbírky zařazen i fotoherbář. Položky fotoherbáře také umožňují zobrazení typů stonku, jejichž lisování nebo sušení by bylo náročné nebo zcela nemožné (př. kmen dřevin nebo větviček v zimním stavu). Sbírku větviček v zimním stavu vytvářela DOBIÁŠOVÁ (2020), u ní shledáváme neexistenci fotoherbáře. Osobně se domnívám, že by bylo vhodné zařadit i fotografie jednotlivých větviček a vytvořit tak fotoherbář z důvodu možného poničení fyzické sbírky častým používáním. Za zajímavou považuji obdobu fotoherbáře u ZÁMEČNÍKOVÉ (2017), která v rámci své práce Výuková sbírka trav vytvářela přehled trav, který byl vytvořen naskenováním lisovaných položek a jejich následnou úpravou v aplikaci PhotoShop. Přehled trav netvoří samostatnou položku sbírky, ale je publikován v rámci textové části práce.

Seznam rostlin pro vytvoření sbírky byl zhotoven na základě rešerší učebnic, jelikož by sbírka měla sloužit ke studijním účelům budoucím učitelům a asistentům pedagoga programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Stejně při tvorbě seznamu položek sbírky postupovali i JELÍNKOVÁ (2013) v práci Výuková sbírka listů, LAMPARTER (2017) v rámci práce Výuková sbírka plodů, ZÁMEČNÍKOVÁ (2017) ve své práci Výuková sbírka trav, TRČKA (2021) v práci Výuková sbírka mechů a GAJDOŠÍKOVÁ (2021) v rámci své práce Výuková sbírka na téma kořen a jeho metamorfózy, jelikož jejich práce slouží ke studijním účelům studentům programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání PdF MU. Seznam taxonů pro tvorbu mé sbírky byl také upravován na základě konzultací s vedoucí práce Mgr. Blaženou Brabcovou PhD. a některé položky sbírky jsou odlišné od modelových organismů uvedených v učebnicích nebo jsou doplněny o další, které učebnice neuvádějí, ale jsou uvedeny v odborné literatuře. Ke změnám došlo z různých důvodů, jako bylo například promeškání vegetačního období některých taxonů, či představení druhů, které jsou žákům bližší, především výskytem (př. ječmen obecný nebo pšenice setá místo pýru obecného jako stéblo; lípa malolistá místo buku lesního jako kmen). Dub korkový a jutovník tobolkatý se v České republice nevyskytují, a proto jsou ve sbírce zahrnuty pouze jejich fotografie. Obdobný problém řešila i GAJDOŠÍKOVÁ (2021) ve své práci Výuková sbírka kořenů, která z důvodu špatné dostupnosti některých

taxonů musela tyto rostliny vyfotografovat v botanické zahradě, a tudíž jsou pouze součástí fotoherbáře (např. fíkovník malolistý, ledviník ztepilý, maniok jedlý). Jinak postupovala DOBIÁŠOVÁ (2020), která seznam pro vytvoření své sbírky větviček v zimním stavu sestavovala primárně na základě sylabu předmětu Dendrologie, vyučovaného na katedře biologie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Její postup je odlišný, jelikož určování větviček v zimním stavu není náplní výuky na základních školách, ale její sbírka slouží především ke studijním účelům vysokoškolským studentům tohoto předmětu, zatímco témata výše zmíněných prací jsou součástí výuky přírodopisu pro základní školy. Pro seznámení s odlišnými podobami některých typů stonku nebo jeho metamorfóz jsou ve sbírce stonků tyto konkrétní typy zastoupeny více taxony, stejný přístup zvolila ze stejného důvodu i GAJDOŠÍKOVÁ (2021). LAMPARTER (2017) ve své práci také uvádí více taxonů pro některé typy plodů. Důvod tohoto zařazení však není v práci uveden.

6. Závěr

Tato bakalářská práce zpracovávala téma zaměřené na stonek rostlin a jeho metamorfózy. Důležitou součástí této práce bylo zhotovení sbírky herbářů, která má sloužit jako výukový materiál pro studenty i pedagogy katedry biologie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity.

Sbírka je složena z herbáře lisovaných a sušených položek a je doplněna fotoherbářem, který je sestaven z fotografií rostlin. Celkový počet taxonů, které tvoří lisované nebo sušené položky herbáře nebo položky fotoherbáře, je 82. Herbář lisovaných položek obsahuje celkem 38 položek a pro jeho tvorbu bylo použito 35 různých rostlin. Herbář sušených položek se skládá z celkem 44 položek a pro jeho tvorbu bylo použito 34 různých rostlin. Fotoherbář obsahuje 71 fotografií různých typů stonků a je zhotoven z fotografií 63 různých rostlin. Celkem sbírka obsahuje 153 herbářových položek.

Do výsledků práce byly zahrnuty rešerše učebnic pro 7. ročník základních škol a také rešerše jedné učebnice pro 6. ročník. Výsledky rešerší jsou shrnuty v přehledné tabulce, která je zde také uvedena. Také se zde nachází přehledná tabulka všech taxonů použitých pro tvorbu sbírky a jejich jednoduché charakteristiky.

Výsledky rešerší učebnic jsou pak diskutovány v kapitole Diskuze. V této kapitole jsou také uvedeny výhody výukové sbírky. Dále jsou zde diskutovány postupy a obtíže při tvorbě sbírky a jsou srovnávány s jinými závěrečnými pracemi, které vznikly na katedře biologie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity.

Cíle práce byly splněny.

7. Resumé

Bakalářská práce zpracovává téma stonek a jeho metamorfózy. V rámci práce byla provedena rešerši šesti učebnic přírodopisu pro 7. ročník základních škol, rešerše jedné učebnice pro 6. ročník základních škol a také rešerši odborné literatury. Výsledky rešerší jsou uvedeny v kapitole Výsledky. Na základě provedených rešerší byl vyhotoven seznam pro vytvoření sbírky stonků. Sbírka je složena z herbáře lisovaných položek, herbáře sušených položek a také položek fotoherbáře. Herbář lisovaných položek je tvořen celkem 38 položkami. Herbář sušených položek obsahuje celkem 44 položek a fotoherbář je tvořen celkem 71 položkami. Lisované položky vznikly vylisováním rostlin a jejich následným umístěním na karton o velikosti A3. Taxony pro tvorbu sušených položek byly vysušeny v domácí sušičce a následně umístěny do uzavíratelného sáčku a do krabice. Položky fotoherbáře jsou tvořeny zalaminovanými fotografiemi o velikosti 10 x 15 cm nalepenými na karton o velikosti A5. Všechny položky jsou obstarané informační kartičkou, která uvádí český a vědecký název taxonu, typ stonku a místo sběru. Položky jsou vyhotoven z 82 různých druhů taxonů a celkem je sbírka zastoupena 153 položkami. Sběr rostlin pro tvorbu sbírky probíhal ve vegetačním období roku 2021, 2022 a 2023 v okolí města Brna a v okolí obce Žeravice v Jihomoravském kraji.

Výuková sbírka je určena pro studijní účely pro studenty programu Přírodopis se zaměřením na vzdělávání vyučovaném na Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity. Zároveň práce doplňuje výukové sbírky, které byly vyhotovené na Katedře biologii Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v minulých letech.

8. Summary

The bachelor's thesis deals with the topic of stems and their metamorphosis. As part of the work, a search of six science textbooks for 7th grade of elementary schools was carried out, research of one textbook for the 6th grade of primary schools, as well as a search of professional literature. The results of the research ale presented in the Results chapter. On the basis of the conducted research, a list was drawn up to create a collection of stems. The collection consists of a herbarium of pressed items, a herbarium of dried items and also items of a photoherbarium. The herbarium of pressed items consists of a total of 38 items. The herbarium of dried items contains a total of 44 items and the photoherbarium consists of a total of 71 items. Pressed items were created by pressing plants an then placing on A3-sized cardboard. Taxa for the creation of dried items were dried in a home dryer and then placed in a resealable by and box. The items of the photoherbarium are made up of laminated photos of 10 x 15 size glued to A5 size cardboard. All items are provided with an information card that states the Czech and scietific name of the taxon, the type of stem and the place of collection. The items are made from 82 different types of taxa and the collection is represented by 153 items in total. The collection of plants for the creation of the collection took place in the growing season of 2021, 2022 and 2023 in the vicinity of the city of Brno and in the vicinity of the village of Žeravice in the South Moravian region.

The teaching collection si intended for study purposes for students of the Biology program with a focus on education taught at the Faculty of Education of Masaryk University. At the same time, the work complements the teaching collection that were made at the Department of Biology of Faculty of Education of Masaryk University in the past years.

9. Zdroje

BioLib biological library. www.biolib.cz. (2023)

Bricháčková, E., Vieweghová, T. (2018). *Přírodopis 7 zoologie a botanika*. Brno: Nová škola – Duha.

Cais, J., Froněk, J., Jeník, J., Kvasničková, D., a Pecina, P. (2019). *Ekologický přírodopis*. Nové Město: Fortuna.

Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., a Vaněk, J. (2021). *Přírodopis 7 zoologie a botanika*. Olomouc: SPN.

Čabradová, V., Hasch, F., Pelikánová, I., a Sejpka, J. (2021). *Přírodopis 7 hybridní učebnice*. Plzeň: Fraus.

Dančák, M. (2015) . *Přírodopis 6 rostliny*. Olomouc: Prodos.

Dobiášová, J. (2020). *Výuková sbírka větviček v zimním stavu.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/k4bs8/

Dobroruka, L. J., Gutznerová, N., Havel, L., Kučera, a T., Třeštíková, Z. (2016). *Přírodopis II*. Mníšek pod Brdy: Scientia.

Gajdošíková, A. (2021). *Výuková sbírka na téma kořen a jeho metamorfózy.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/uur09/

Jelínková, J. (2013). *Výuková sbírka listů.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/zpn8b/

Knůrová, K., Peterová, D. a Žídková, H. (2018). *Hravý přírodopis 7*. Praha: Taktik

Kubát, K. (2003). *Botanika.* Mníšek pod Brdy: Scientia.

Lamparter, T., (2017). *Výuková sbírka plodů.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/obkxj/

Michalcová, D. (2013). *Botanická fotogalerie*. Dostupné z: https://www.botanickafotogalerie.cz

Novák, J., Skalický, M. (2012). *Botanika: cytologie, histologie, organologie a systematika.* Praha: Powerprint.

Slavíková, Z. (1992). *Morfologie rostlin.* Praha: Karolinum.

Trčka, D., (2021). *Výuková sbírka mechů.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/eqzp2/

Rosypal, S. (2003). *Nový přehled biologie.* Mníšek pod Brdy: Scientia.

Zámečníková, Z., (2017). *Výuková sbírka trav.* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/hima0/

Publikace pro tvorbu charakteristik taxonů

Tištěná

Krejča, J. a kol. (1997). *Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin.* Bratislava: Priroda.

Skalická A. (1988): *Pinus* L. – borovice. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 289–308, Academia, Praha.

Kovanda M. (1992): *Cyclamen* L. – brambořík. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 259–260, Academia, Praha.

Kovanda M. (1997): *Hedera* L. – břečťan. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 266, Academia, Praha.

Koblížek J. (1990): *Fagus* L. – buk. – In: Hejný S., Slavík B., Hrouda L. & Skalický V. (eds), Květena České republiky 2, p. 17–20, Academia, Praha.

Koblížek J. (1990): *Quercus* L. – dub. – In: Hejný S., Slavík B., Hrouda L. & Skalický V. (eds), Květena České republiky 2, p. 21–35, Academia, Praha.

Štěpánek J. & Holub J. (1997): *Scabiosa* L. – hlaváč. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 536–542, Academia, Praha.

Holub J. (1992): *Crataegus* L. – hloh. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 488–525, Academia, Praha.

Dvořáková M. (2000): *Lamium* L. – hluchavka. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 596–603, Academia, Praha.

Dvořáková M. (2000): *Lamium* L. – hluchavka. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 596–603, Academia, Praha.

Chrtková A. (1995): *Pisum* L. – hrách. – In: Slavík B., Smejkal M., Dvořáková M. & Grulich V. (eds), Květena České republiky 4, p. 437–438, Academia, Praha.

Chrtek J. (1988): *Humulus* L. – chmel. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 526–528, Academia, Praha.

Skalická A. (1995): *Sarothamnus* Wimmer – janovec. – In: Slavík B., Smejkal M., Dvořáková M. & Grulich V. (eds), Květena České republiky 4, p. 332–334, Academia, Praha.

Koblížek J. (1997): *Fraxinus* L. – jasan. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 447–450, Academia, Praha.

Koblížek J. (1997): *Acer* L. – javor. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 153–159, Academia, Praha.

Skalická A. (1988): *Abies* Mill. – jedle. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 312–317, Academia, Praha.

Kubát K. (1995): *Trifolium* L. – jetel. – In: Slavík B., Smejkal M., Dvořáková M. & Grulich V. (eds), Květena České republiky 4, p. 462–481, Academia, Praha.

Chrtek J. (1988): *Dryopteris* Adanson – kapraď. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 262–272, Academia, Praha.

Zelený V. (1992): *Brassica* L. – brukev. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 205–218, Academia, Praha.

Dvořáková M. (1992): *Capsella* Med. – kokoška. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 167–170, Academia, Praha.

Chrtek J. (1988): *Cannabis* L. – konopí. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 528–530, Academia, Praha.

Tomšovic P. (1997): *Anethum* L. – kopr. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 348–350, Academia, Praha.

Slavík B. (2000): *Symphytum* L. – kostival. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 202–210, Academia, Praha.

Slavík B. (1992): *Dentaria* L. – kyčelnice. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 110–115, Academia, Praha.

Hrouda L. (1997): *Linum* L. – len. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 168–178, Academia, Praha.

Štěpánek J., S. tuberosum Tomšovic P. (2000): *Solanum* L. – lilek. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 260–280, Academia, Praha.

Koblížek J. (1992): *Tilia* L. – lípa. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 276–282, Academia, Praha.

Koblížek J. (1997): *Parthenocissus* Planchon – loubinec. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 445–446, Academia, Praha.

Kubát K. (1988): *Papaver* L. – mák. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 482–492, Academia, Praha.

Kubát K. (1988): *Papaver* L. – mák. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 482–492, Academia, Praha.

Štěpánek J. & Tomšovic P. (2000): *Thymus* L. – mateřídouška. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 656–669, Academia, Praha.

Skalická A. & Skalický V. (1988): *Larix* Mill. – modřín. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 308–312, Academia, Praha.

Soják J. (1995): *Potentilla* L. – mochna. – In: Slavík B., Smejkal M., Dvořáková M. & Grulich V. (eds), Květena České republiky 4, p. 283–314, Academia, Praha.

Dvořáková M. (1992): *Thlaspi* L. – penízek. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 171–179, Academia, Praha.

Kubát K. (1988): *Lycopodium* L. – plavuň. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 193–194, Academia, Praha.

Kovanda M. (1992): *Primula* L. – prvosenka. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 246–252, Academia, Praha.

Křísa B. (1988): *Ranunculus* L. – pryskyřník. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 425–446, Academia, Praha.

Hrouda L. (1988): *Equisetum* L. s. str. – přeslička. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 212–223, Academia, Praha.

Chrtek J. (1990): *Polygonum* L. – truskavec, rdesno. – In: Hejný S., Slavík B., Hrouda L. & Skalický V. (eds), Květena České republiky 2, p. 340–344, Academia, Praha.

Koblížek J. (1997): *Vitis* L. – réva. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 441–445, Academia, Praha.

Zelený V. (1992): *Brassica* L. – brukev. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 205–218, Academia, Praha.

Danihelka J. (2004): *Achillea* L. – řebříček. – In: Slavík B., Štěpánková J. & Štěpánek J. (eds), Květena České republiky 7, p. 187–215, Academia, Praha.

Zelený V. (1992): *Raphanus* L. – ředkev. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 235–238, Academia, Praha.

Slavík B. (2004): *Bellis* L. – sedmikráska. – In: Slavík B., Štěpánková J. & Štěpánek J. (eds), Květena České republiky 7, p. 123–125, Academia, Praha.

Šourková M. (1990): *Silene* L. – silenka. – In: Hejný S., Slavík B., Hrouda L. & Skalický V. (eds), Květena České republiky 2, p. 160–180, Academia, Praha.

Kirschner J. & Šída O. (2004): *Helianthus* L. – slunečnice. – In: Slavík B., Štěpánková J. & Štěpánek J. (eds), Květena České republiky 7, p. 322–331, Academia, Praha.

Skalická A. & Skalický V. (1988): *Picea* A. Dietr. – smrk. – In: Hejný S., Slavík B., Chrtek J., Tomšovic P. & Kovanda M. (eds), Květena České socialistické republiky 1, p. 317–326, Academia, Praha.

Křísa B. (2000): *Convolvulus* L. – svlačec. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 165–166, Academia, Praha.

Koblížek J. (1997): *Syringa* L. – šeřík. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Tomšovic P. (eds), Květena České republiky 5, p. 452–454, Academia, Praha.

Chrtková A. (1995): *Lotus* L. – štírovník. – In: Slavík B., Smejkal M., Dvořáková M. & Grulich V. (eds), Květena České republiky 4, p. 492–497, Academia, Praha.

Kirschner J. & Štěpánek J. (1995): *Medicago* L. – tolice. – In: Slavík B., Smejkal M., Dvořáková M. & Grulich V. (eds), Květena České republiky 4, p. 452–462, Academia, Praha.

Chrtek J. (1992): *Prunus* L. – slivoň. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 436–442, Academia, Praha.

Chrtek J. (1992): *Cerasus* Mill. – třešeň. – In: Hejný S., Slavík B., Kirschner J. & Křísa B. (eds), Květena České republiky 3, p. 442–448, Academia, Praha.

Kirschner J. & Skalický V. (1990): *Viola* L. – violka. – In: Hejný S., Slavík B., Hrouda L. & Skalický V. (eds), Květena České republiky 2, p. 394–431, Academia, Praha.

Čvančara A., Kirschner J. & Kirschnerová L. (2000): *Centaurium* Hill – zeměžluč. – In: Slavík B., Chrtek J. jun. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 6, p. 73–78, Academia, Praha.

Online

bojínek luční: *Phleum pretens* – bojínek luční. In:Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/phleum-pratense/

bojínek luční: *Phleum pretens* – bojínek luční. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Phleum%20pratense

borovice lesni: *Pinus sylvestris* – borovice lesní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/pinus-sylvestris/

borovice lesni: *Pinus sylvestris* – borovice lesní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Pinus%20sylvestris

brambořík nachový: *Cyclamen purpurascens* – brambořík nachový. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/cyclamen-purpurascens/

brambořík nachový: *Cyclamen purpurascens* – brambořík nachový. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Cyclamen%20purpurascens

břečťan popínavý: *Hedera helix* – břečťan popínavý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/hedera-helix/

břečťan popínavý: *Hedera helix* – břečťan popínavý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Hedera%20helix

buk lesní: *Fagus sylvatica* – buk lesní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/fagus-sylvatica/

buk lesní: *Fagus sylvatica* – buk lesní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Fagus%20sylvatica

cibule kuchyňská: *Allium cepa*– cibule kuchyňská. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/allium-cepa/

cibule kuchyňská: *Allium cepa*– cibule kuchyňská. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Allium%20cepa

česnek kuchyňský: *Allium sativum*– česnek kuchyňský. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/allium-oleraceum/

česnek kuchyňský: *Allium sativum*– česnek kuchyňský. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Allium%20sativum

dub korkový: *Quercus suber*– dub korkový. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/quercus-suber/

dub letní: *Quercus robur*– dub letní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/quercus-robur/

dub letní: *Quercus robur*– dub letní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Quercus%20robur

echinokaktus: *Echinocactus*– echinokaktus. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/echinocactus-grusonii/

fazol měsíční:*Phaseolus lunatus*– fazol měsíční. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/phaseolus-lunatus/

hloh: *Crateagus* – hloh. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/crataegus-laevigata/

hloh: *Crateagus* – hloh. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Crataegus%20laevigata

hluchavka bílá: *Lamium album* – hluchavka bílá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/lamium-album/

hluchavka bílá: *Lamium album* – hluchavka bílá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Lamium%20album

hluchavka nachová: *Lamium purpurem* – hluchavka nachová. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/lamium-purpureum/

hluchavka nachová: *Lamium purpurem* – hluchavka nachová. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Lamium%20purpureum

hrách setý: *Pisum sativum* – hrách setý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/pisum-sativum/

hrách setý: *Pisum sativum* – hrách setý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Pisum%20sativum

chmel otáčivý: *Humulus lupulus* – chmel otáčivý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/humulus-lupulus/

chmel otáčivý: *Humulus lupulus* – chmel otáčivý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Humulus%20lupulus

chrastice rákosovitá: *Phalaris arundinacea* – chrastice rákosovitá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/phalaris-arundinacea/

chrastice rákosovitá: *Phalaris arundinacea* – chrastice rákosovitá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Phalaris%20arundinacea

chřest lékařský: *Asparagus officinalis* – chřest lékařský. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/asparagus-officinalis/

chřest lékařský: *Asparagus officinalis* – chřest lékařský. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Asparagus%20officinalis

jabloň domácí: *Malus domestica* – jabloň domácí. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/malus-domestica/

jabloň domácí: *Malus domestica* – jabloň domácí. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Malus%20domestica

janovec metlatý: *Cytisus scoparius* – janovec metlatý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/cytisus-scoparius/

janovec metlatý: *Cytisus scoparius* – janovec metlatý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Cytisus%20scoparius

jasan ztepilý: *Fraxinus excelsior* – jasan ztepilý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/fraxinus-excelsior/

jasan ztepilý: *Fraxinus excelsior* – jasan ztepilý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Fraxinus%20excelsior

javor mléč: *Acer platanoides* – javor mléč. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/acer-platanoides/

javor mléč: *Acer platanoides* – javor mléč. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Acer%20platanoides

jedle bělokorá: *Abies alba* – jedle bělokorá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/abies-alba/

jedle bělokorá: *Abies alba* – jedle bělokorá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Abies%20alba

jetel plazivý: *Trifolium repens* – jetel plazivý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/trifolium-repens/

jetel plazivý: *Trifolium repens* – jetel plazivý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Trifolium%20repens

jutovník tobolkatý: Corchorus capsularis– jutovník tobolkatý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/corchorus-erodioides/

kapraď samec: *Dryopteris filix-max* – kapraď samec. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/dryopteris-filix-mas/

kapraď samec: *Dryopteris filix-max* – kapraď samec. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Dryopteris%20filix-mas

kedluben: *Brassica oleracea Gongylodes* – kedluben. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/brassica-gongylodes/

kedluben: *Brassica oleracea Gongylodes* – kedluben. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Brassica%20oleracea%20

kokoška pastuší tobolka: *Capsella bursa-pastoris* – kokoška pastuší tobolka. In: Pladias: Databázemi české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Capsella%20bursa-pastoris

konopí seté: *Cannabis sativa* – konopí seté. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/cannabis-sativa/

konopí seté: *Cannabis sativa* – konopí seté. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Cannabis%20sativa

konvalinka vonná: *Convallaria majalis* – konvalinka vonná. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/convallaria-majalis/

konvalinka vonná: *Convallaria majalis* – konvalinka vonná. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Convallaria%20majalis

kopr vonný: *Anethum graveolens* – kopr vonný. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/anethum-graveolens/

kopr vonný: *Anethum graveolens* – kopr vonný. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Anethum%20graveolens

kosatec: *Iris*– kosatec. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/iris-pseudacorus/

kosatec: *Iris*– kosatec. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Iris%20pseudacorus

kostival lékařský: *Symphytum officinale* – kostival lékařský. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/symphytum-officinale/

kostival lékařský: *Symphytum officinale* – kostival lékařský. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Symphytum%20officinale

kukuřice setá: *Zea mays* – kukuřice setá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/zea-mays/

kukuřice setá: *Zea mays* – kukuřice setá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Zea%20mays

kyčelnice cibulkonosná: *Dentaria bulbifera* – kyčelnice cibulkonosná. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/dentaria-bulbifera/

kyčelnice cibulkonosná: *Dentaria bulbifera* – kyčelnice cibulkonosná. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z:

len setý: *Linum usitatissimum* – len setý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/linum-usitatissimum/

len setý: *Linum usitatissimum* – len setý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Linum%20usitatissimum

lilek brambor: *Solanum tuberosum* – lilek brambor. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/solanum-tuberosum/

lilek brambor: *Solanum tuberosum* – lilek brambor. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Solanum%20tuberosum

lilie cibulkonosná: *Lilium bulbiferum* – lilie cibulkonosná . In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/lilium-bulbiferum/

lilie cibulkonosná: *Lilium bulbiferum* – lilie cibulkonosná . In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Lilium%20bulbiferum

lípa malolistá: *Tilia cordata* – lípa malolistá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/tilia-cordata/

lípa malolistá: *Tilia cordata* – lípa malolistá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Tilia%20cordata

listnatec: *Ruscus* – listnatec. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/ruscus-aculeatus/

loubinec popínavý: *Parthenocissus inserta* – loubinec popínavý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/ampelopsis-orientalis/

loubinec popínavý: *Parthenocissus inserta* – loubinec popínavý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Parthenocissus%20inserta

mák setý: *Papaver somniferum* – mák setý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/papaver-somniferum/

mák setý: *Papaver somniferum* – mák setý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Papaver%20somniferum

mák vlčí: *Papaver rhoeas* – mák vlčí. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/papaver-rhoeas/

mák vlčí: *Papaver rhoeas* – mák vlčí. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Papaver%20rhoeas

mateřídouška panonská: *Thymus pannonicus* – mateřídouška panonská. In: Botany: Zajímavosti z světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/thymus-pannonicus/

mateřídouška panonská: *Thymus pannonicus* – mateřídouška panonská. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Thymus%20pannonicus

modřín opadavý: *Larix decidua* – modřín opadavý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/larix-decidua/

modřín opadavý: *Larix decidua* – modřín opadavý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Larix%20decidua

mochna plazivá: *Potentilla reptans* – mochna plazivá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/potentilla-reptans/

mochna plazivá: *Potentilla reptans* – mochna plazivá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Potentilla%20reptans

mučenka: *Passiflora* – mučenka. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/passiflora-tarminiana/

opuncie mexická: *Opuntia ficus-indica* – opuncie mexická. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/opuntia-ficus-indica/

orobinec širokolistý: *Typha latifolia* – mochna plazivá. In: Botany: Zajímavosti ze věta rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/typha-latifolia/

orobinec širokolistý: *Typha latifolia* – mochna plazivá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Typha%20latifolia

pampelišky smetánky: *Taraxacum sect. Taraxacum* – pampelišky smetánky. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/taraxacum-parnassicum/

pampelišky smetánky: *Taraxacum sect. Taraxacum* – pampelišky smetánky. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Taraxacum%20sect.%20Taraxacum

penízek rolní: *Thlaspi arvense*– penízek rolní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/thlaspi-arvense/

penízek rolní: *Thlaspi arvense*– penízek rolní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Thlaspi%20arvense

plavuň vidlačka: *Lycopodium clavatum* – plavuň vidlačka. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/lycopodium-clavatum/

plavuň vidlačka: *Lycopodium clavatum* – plavuň vidlačka. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Lycopodium%20clavatum

prvosenka jarní: *Primula veris* – prvosenka jarní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/primula-veris/

prvosenka jarní: *Primula veris* – prvosenka jarní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Primula%20veris

pryšec: *Euphorbia* – pryšec. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/euphorbia-esula/

přeslička rolní: *Equisetum arvense* – přeslička rolní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/equisetum-arvense/

přeslička rolní: *Equisetum arvense* – přeslička rolní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Equisetum%20arvense

pšenice setá: *Triticum aestivum* – pšenice setá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/triticum-aestivum/

pšenice setá: *Triticum aestivum* – pšenice setá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Triticum%20aestivum

puškvorec: *Acorus* – puškvorec. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/acorus-calamus/

puškvorec: *Acorus* – puškvorec. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Acorus%20calamus

rajče jedlé: *Solanum lycopersicum* – rajče jedlé. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 30.11.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/solanum-lycopersicum/

rajče jedlé: *Solanum lycopersicum* – rajče jedlé. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 30.11.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/flora/Solanum%20lycopersicum

rákos obecný: *Phragmites australis* – rákos obecný. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/phragmites-australis/

rákos obecný: *Phragmites australis* – rákos obecný. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Phragmites%20australis

rdesno ptačí: *Polygonum aviculare* – rdesno ptačí. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/polygonum-aviculare/

rdesno ptačí: *Polygonum aviculare* – rdesno ptačí. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Polygonum%20aviculare

réva vinná: *Vitis vinifera* – réva vinná. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/vitis-vinifera/

réva vinná: *Vitis vinifera* – réva vinná. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Vitis%20vinifera

růžičková kapusta: *Brassica oleracea Gemmifera* – růžičková kapusta. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Brassica%20oleracea%20Gemmifera%20Group

řebříček obecný: *Achillea millefolium* – řebříček obecný. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Achillea%20millefolium

ředkev setá ředkvička: *Raphanus sativus sativus* – ředkev setá ředkvička. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Raphanus%20sativus%20Radicula%20Group

sedmikráska obecná: *Bellis perennis* – sedmikráska obecná. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/bellis-perennis/

sedmikráska obecná: *Bellis perennis* – sedmikráska obecná. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Bellis%20perennis

silenka širolistá bílá: *Silene latifolia subsp. alba* – silenka širolistá bílá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/silene-latifolia-alba/

silenka širolistá bílá: *Silene latifolia subsp. alba* – silenka širolistá bílá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Silene%20latifolia

slunečnice topinambur: *Helianthus tuberosus* – slunečnice topinambur. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/helianthus-tuberosus/

slunečnice topinambur: *Helianthus tuberosus* – slunečnice topinambur. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Helianthus%20tuberosus

smrk ztepilý: *Picea abies* – smrk ztepilý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/picea-abies/

smrk ztepilý: *Picea abies* – smrk ztepilý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Picea%20abies

svlačec rolní: *Convolvulus arvensis* – svlačec rolní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/convolvulus-arvensis/

svlačec rolní: *Convolvulus arvensis* – svlačec rolní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Convolvulus%20arvensis

šafrán: *Crocus*– šafrán. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/crocus-albiflorus/

šafrán: *Crocus*– šafrán. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Crocus%20vernus

šáchor: *Cyperus* – šáchor. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/cyperus-fuscus/

šáchor: *Cyperus* – šáchor. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Cyperus%20fuscus

šeřík obecný: *Syringa vulgarit* – šeřík obecný. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/syringa-vulgaris/

šeřík obecný: *Syringa vulgarit* – šeřík obecný. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Syringa%20vulgaris

štírovník růžkatý: *Lotus corniculatus* – štírovník růžkatý. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/lotus-corniculatus/

štírovník růžkatý: *Lotus corniculatus* – štírovník růžkatý. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Lotus%20corniculatus

tolice vojtěška: *Medicago sativa* – tolice vojtěška. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/medicago-sativa/

tolice vojtěška: *Medicago sativa* – tolice vojtěška. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Medicago%20sativa

trnka obecná: *Prunus spinosa* – trnka obecná. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/prunus-spinosa/

trnka obecná: *Prunus spinosa* – trnka obecná. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Prunus%20spinosa

třešeň ptačí: *Prunus avium* – třešeň ptačí. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/prunus-avium/

třešeň ptačí: *Prunus avium* – třešeň ptačí. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Prunus%20avium

třtina křovištní: *Calamagrotis epigejos* – třtina křovištní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/calamagrostis-epigejos/

třtina křovištní: *Calamagrotis epigejos* – třtina křovištní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Calamagrostis%20epigejos

tulipán zahradní: *Tulipa xgesneriana* – tulipán zahradní. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/tulipa-gesnerana/

tulipán zahradní: *Tulipa xgesneriana* – tulipán zahradní. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Tulipa%20×gesneriana

violka: *Viola*– violka. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/viola-odorata/

violka: *Viola*– violka. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Viola%20odorata

zázvor lékařský: *Zingiber officinale*– zázvor lékařský. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/zingiber-spectabile/

zeměžluč okolíkatá: *Centaurium erythraea* – zeměžluč okoíkatá. In: Botany: Zajímavosti ze světa rostlin (2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://botany.cz/cs/centaurium-erythraea/

zeměžluč okolíkatá: *Centaurium erythraea* – zeměžluč okolíkatá. In: Pladias: Databáze české flóry a vegetace (2014 – 2023) [online]. [cit. 19.04.2023]. Dostupné z: https://pladias.cz/taxon/overview/Centaurium%20erythraea

Pladias – databáze české flóry a vegetace. www.pladias.cz. (2023)

Botany: Zajímavosti ze světa rostlin. (2023).

Dendrologie online. http://databaze.dendrologie.cz/

Useful tropical plants. https://tropical.theferns.info/ (2022)

Fotografie

Halúzová, J. *kyčelnice cibulkonosná.* [fotografie]. In. Botanická fotogalerie. Dostupné z: https://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Dentaria%20bulbifera&czName=ky%C4%8Delnice%20cibulkonosn%C3%A1&title=Dentaria%20bulbifera%20|%20ky%C4%8Delnice%20cibulkonosn%C3%A1&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=species&sortby=cz

Holubová, D. *mateřídouška panonská.* [fotografie]. In. Botanická fotogalerie. Dostupné z: https://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Thymus%20pannonicus&czName=mate%C5%99%C3%ADdou%C5%A1ka%20panonsk%C3%A1&title=Thymus%20pannonicus%20|%20mate%C5%99%C3%ADdou%C5%A1ka%20panonsk%C3%A1&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=species&sortby=cz

OZY s.r.o. *jutovník tobolkatý.* [fotografie]. In. Prezahrady.sk. Dostupné z: prezahrady.sk/prirodne-textilie.html

Šmerdová, E. *janovec metlatý.* [fotografie]. In. Botanická fotogalerie. Dostupné z: https://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Cytisus%20scoparius&czName=janovec%20metlat%C3%BD&title=Cytisus%20scoparius%20|%20janovec%20metlat%C3%BD&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=species&sortby=cz

Veselý, P. *plavuň vidlačka.* [fotografie]. In. Botanická fotogalerie. Dostupné z: https://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Lycopodium%20clavatum&czName=plavu%C5%88%20vidla%C4%8Dka&title=Lycopodium%20clav

atum%20|%20plavu%C5%88%20vidla%C4%8Dka&showPhoto_variant=photo_descri
ption&show_sp_descr=true&spec_syntax=species&sortby=cz

10. Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Seznam vybraných učebnic k rešerši

Tabulka č. 2: Rešerše učebnic pro 7. ročník základních škol

Tabulka č. 3. Tabulka porovnání uvedených příkladů taxonů rostlin pro jednotlivé stonkové typy v učebnicích s uvedenými příklady v odborné literatuře

Tabulka č. 4: Kompletní přehled taxonů

Tabulka č. 5: Přehled taxonů a jejich stonkových typů

11. Seznam obrázků

Obr. 1. lisovaná položka (kostival lékařský)

Obr. 2. sušená položka (ředkev setá ředkvička)

Obr. 3. položka fotoherbáře (brambořík nachový)

12. Přehled příloh

1. Seznam fotografií v fotoherbáři

	Český název	**Vědecký název**	**Typ stonku**
1.	borovice lesní	*Pinus sylvestris*	Kmen
2.	brambořík nachový	*Cyclamen purpurascens*	Hlíza - hypokotylová
3.	břečťan popínavý	*Hedera helix*	Popínavý stonek

4.	buk lesní	*Fagus sylvatica*	Sympodiální větvení
5.	cibule kuchyňská	*Allium cepa*	Cibule
6.	česnek kuchyňský	*Allium sativum*	Cibule
7.	česnek kuchyňský	*Allium sativum*	Potravina
8.	dub korkový	*Quercus suber*	Průmysl
9.	echinokaktus	*Echinocactus*	Mnohohranný stonek
10.	fazol měsíční	*Phaseolus lunatus*	Ovíjivý stonek
11.	hloh	*Crateagus*	Kolce
12.	hluchavka bílá	*Lamium album*	Čtyřhranný stonek
13.	hrách setý	*Pisum sativum*	Popínavý stonek
14.	chmel otáčivý	*Humulus lupulus*	Ovíjivý stonek
15.	chřest lékařský	*Asparagus officinalis*	Fylokladia
16.	chřest lékařský	*Asparagus officinalis*	Zelenina
17.	jabloň domácí	*Malus domestica*	Kmen
18.	janovec metlatý	*Cytisus scoparius*	Asimilující stonky
19.	jasan ztepilý	*Fraxinus excelsior*	Monopodiální větvení
20.	jedle bělokorá	*Abies alba*	Kmen
21.	jetel plazivý	*Trifolium repens*	Plazivý stonek
22.	jutovník	*Corchorus*	Textilní průmysl
23.	kapraď samec	*Dryopteris filix-mas*	Oddenek - dichotomický
24.	kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	Hlíza - nadzemní
25.	kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	Potravina
26.	kokoška pastuší tobolka	*Capsella bursa-pastoris*	Lodyha
27.	konopí seté	*Cannabis sativa*	Textilní průmysl
28.	kopr vonný	*Anethum graveolens*	Rýhovaný stonek
29.	kukuřice setá	*Zea mays*	Válcovitý stonek

30.	kyčelnice cibulkonosná	*Dentaria bulbifera*	Pacibulky
31.	lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Hlíza - podzemní
32.	lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Oddenek - plagiotropní
33.	lilek rajče	*Solanum lycopersicum*	Lodyha
34.	lilie cibulkonosná	*Lilium bulbiferum*	Pacibulky
35.	lípa malolistá	*Tilia cordata*	Kmen
36.	listnatec	*Ruscus*	Fylokladia
37.	loubinec popínavý	*Parthenocissus inserta*	Popínavý stonek
38.	mateřídouška panonská	*Thymus pannonicus*	Vystoupavý stonek
39.	modřín opadavý	*Larix decidua*	Monopodiální větvení
40.	modřín opadavý	*Larix decidua*	Brachyblasty
41.	mochna plazivá	*Potentilla reptans*	Plazivý stonek
42.	mučenka	*Passiflora*	Úponky
43.	opuncie mexická	*Opuntia ficus-indica*	Fylokladia
44.	orobinec širokolistý	*Typha latifolia*	Válcovitý stonek
45.	pampelišky smetánky	*Taraxacum sect. Taraxacum*	Stvol
46.	pampelišky smetánky	*Taraxacum sect. Taraxacum*	Válcovitý stonek
47.	plavuň vidlačka	*Lycopodium clavatum*	Vidličnaté větvení
48.	prvosenka jarní	*Primula veris*	Stvol
49.	pryšec	*Euphorbia*	Žebernatý stonek
50.	přeslička rolní	*Equisetum arvense*	Rýhovaný stonek
51.	puškvorec	*Acorus*	Oddenek - plagiotropní
52.	rákos obecný	*Phragmites australis*	Válcovitý stonek
53.	rdesno ptačí	*Polygonum aviculare*	Poléhavý stonek
54.	réva vinná	*Vitis vinifera*	Popínavý stonek
55.	réva vinná	*Vitis vinifera*	Úponky

56.	růžičková kapusta	*Brassica oleracea Gemmifera*	Cibule
57.	řebříček obecný	*Achillea millefolium*	Lodyha
58.	ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Hlíza - hypokotylová
59.	sedmikráska obecná	*Bellis perennis*	Stvol
60.	silenka širolistá bílá	*Silene latifolia subsp. alba*	Lodyha
61.	slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	Hlíza - podzemní
62.	slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	Inulin
63.	smrk ztepilý	*Picea abies*	Monopodiální větvení
64.	svlačec rolní	*Convolvulus arvensis*	Ovíjivý stonek
65.	šáchor	*Cyperus*	Trojhranný stonek
66.	šeřík obecný	*Syringa vulgarit*	Sympodiální větvení
67.	třešeň ptačí	*Prunus avium*	Kmen
68.	třtina křovištní	*Calamagrotis epigejos*	Válcovitý stonek
69.	tulipán zahradní	*Tulipa xgesneriana*	Válcovitý stonek
70.	zázvor lékařský	*Zingiber officinale*	Koření
71.	zeměžluč okolíkatá	*Centaurium erythraea*	Přímý stonek

2. Seznam lisovaných položek

	Český název	**Vědecký název**	**Typ stonku**
1.	bojínek luční	*Phleum pretense*	Stéblo
2.	břečťan popínavý	*Hedera helix*	Popínavý stonek
3.	dub letní	*Quercus robur*	Monopodiální větvení
4.	hluchavka bílá	*Lamium album*	Čtyřhranný stonek
5.	hluchavka nachová	*Lamium purpurem*	Lodyha
6.	hrách setý	*Pisum sativum*	Popínavý stonek
7.	chmel otáčivý	*Humulus lupulus*	Ovíjivý stonek
8.	javor mléč	*Acer platanoides*	Monopodiální větvení
9.	ječmen obecný	*Hordeum vulgare*	Stéblo
10.	jetel plazivý	*Trifolium repens*	Plazivý stonek

11.	kapraď samec	*Dryopteris filix-mas*	Oddenek - dichotomický
12.	kokoška pastuší tobolka	*Capsella bursa-pastoris*	Lodyha
13.	konvalinka vonná	*Convallaria majalis*	Oddenek - monopodiální
14.	kopr vonný	*Anethum graveolens*	Rýhovaný stonek
15.	kostival lékařský	*Symphytum officinale*	Křídlatý stonek
16.	len setý	*Linum usitatissimum*	Textilní průmysl
17.	lilek rajče	*Solanum lycopersicum*	Lodyha
18.	lilie cibulkonosná	*Lilium bulbiferum*	Pacibulky
19.	loubinec popínavý	*Parthenocissus inserta*	Popínavý stonek
20.	mák vlčí	*Papapver rhoeas*	Přímý stonek
21.	mochna plazivá	*Potentilla reptans*	Plazivý stonek
22.	pampelišky smetánky	*Taraxacum sect. Taraxacum*	Stvol
23.	penízek rolní	*Thlaspi arvense*	Přímý stonek
24.	prvosenka jarní	*Primula veris*	Stvol
25.	přeslička rolní	*Equisetum arvense*	Rýhovaný stonek
26.	přeslička rolní	*Equisetum arvense*	Oddenek - plagiotropní
27.	rdesno ptačí	*Polygonum aviculare*	Poléhavý stonek
28.	řebříček obecný	*Achillea millefolium*	Lodyha
29.	ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Hlíza-hypokotylová
30.	ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Zelenina
31.	sedmikráska obecná	*Bellis perennis*	Stvol
32.	sedmikráska obecná	*Bellis perennis*	Přímý stonek
33.	svlačec rolní	*Convolvulus arvensis*	Ovíjivý stonek
34.	štírovník růžkatý	*Lotus corniculatus*	Poléhavý stonek
35.	tolice vojtěška	*Medicago sativa*	Pícnina
36.	violka	*Viola*	Oddenek - otrotropní
37.	zázvor lékařský	*Zingiber officinale*	Koření
38.	zeměžluč okolíkatá	*Centaurium erythraea*	Přímý stonek

3. Seznam sušených položek

	Český název	**Vědecký název**	**Typ stonku**
1.	brambořík nachový	*Cyclamen purpurascens*	Hlíza - hypokotylová
2.	buk lesní	*Fagus sylvatica*	Sympodiální větvení
3.	cibule kuchyňská	*Allium cepa*	Cibule
4.	cibule kuchyňská	*Allium cepa*	Potravina
5.	česnek kuchyňský	*Allium sativum*	Cibule
6.	česnek kuchyňský	*Allium sativum*	Potravina
7.	hloh	*Crateagus*	Kolce
8.	chrastice rákosovitá	*Phalaris arundinacea*	Válcovitý stonek
9.	jasan ztepilý	*Fraxinus excelsior*	Monopodiální větvení
10.	javor mléč	*Acer platanoides*	Monopodiální větvení
11.	ječmen obecný	*Hordeum vulgare*	Stéblo
12.	kapraď samec	*Dryopteris filix-mas*	Oddenek - dichotomický
13.	kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	Hlíza - nadzemní
14.	kedluben	*Brassica oleracea Gongylodes*	Potravina
15.	kopr vonný	*Anethum graveolens*	Rýhovaný stonek
16.	kosatec	*Iris*	Oddenek - plagiotropní
17.	kostival lékařský	*Symphytum officinale*	Křídlatý stonek
18.	kukuřice setá	*Zea mays*	Stéblo
19.	kukuřice setá	*Zea mays*	Válcovitý stonek
20.	len setý	*Linum usitatissimum*	Textilní průmysl
21.	lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Oddenek - plagiotropní
22.	lilek brambor	*Solanum tuberosum*	Potravina
23.	lilie cibulkonosná	*Lilium bulbiferum*	Pacibulky
24.	listnatec	*Ruscus*	Fylokladia
25.	mák setý	*Papaver somniferum*	Přímý stonek
26.	modřín opadavý	*Larix decidua*	Monopodiální větvení
27.	modřín opadavý	*Larix decidua*	Brachyblasty
28.	orobinec širokolistý	*Typha latifolia*	Válcovitý stonek
29.	pšenice setá	*Triticum aestivum*	Stéblo

30.	rákos obecný	*Phragmites australis*	Válcovitý stonek
31.	rákos obecný	*Phragmites australis*	Průmysl
32.	réva vinná	*Vitis vinifera*	Sympodiální větvení
33.	réva vinná	*Vitis vinifera*	Úponky
34.	růžičková kapusta	*Brassica oleracea Gemmifera*	Cibule
35.	ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Hlíza - hypokotylová
36.	ředkev setá ředkvička	*Raphanus sativus Radicula*	Zelenina
37.	slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	Hlíza - podzemní
38.	slunečnice topinambur	*Helianthus tuberosus*	Inulin
39.	smrk ztepilý	*Picea abies*	Monopodiální větvení
40.	šafrán	*Crocus*	Hlíza - bazální
41.	šeřík obecný	*Syringa vulgarit*	Sympodiální větvení
42.	trnka obecná	*Prunus spinosa*	Kolce
43.	třtina křovištní	*Calamagrotis epigejos*	Válcovitý stonek
44.	zázvor lékařský	*Zingiber officinale*	Koření